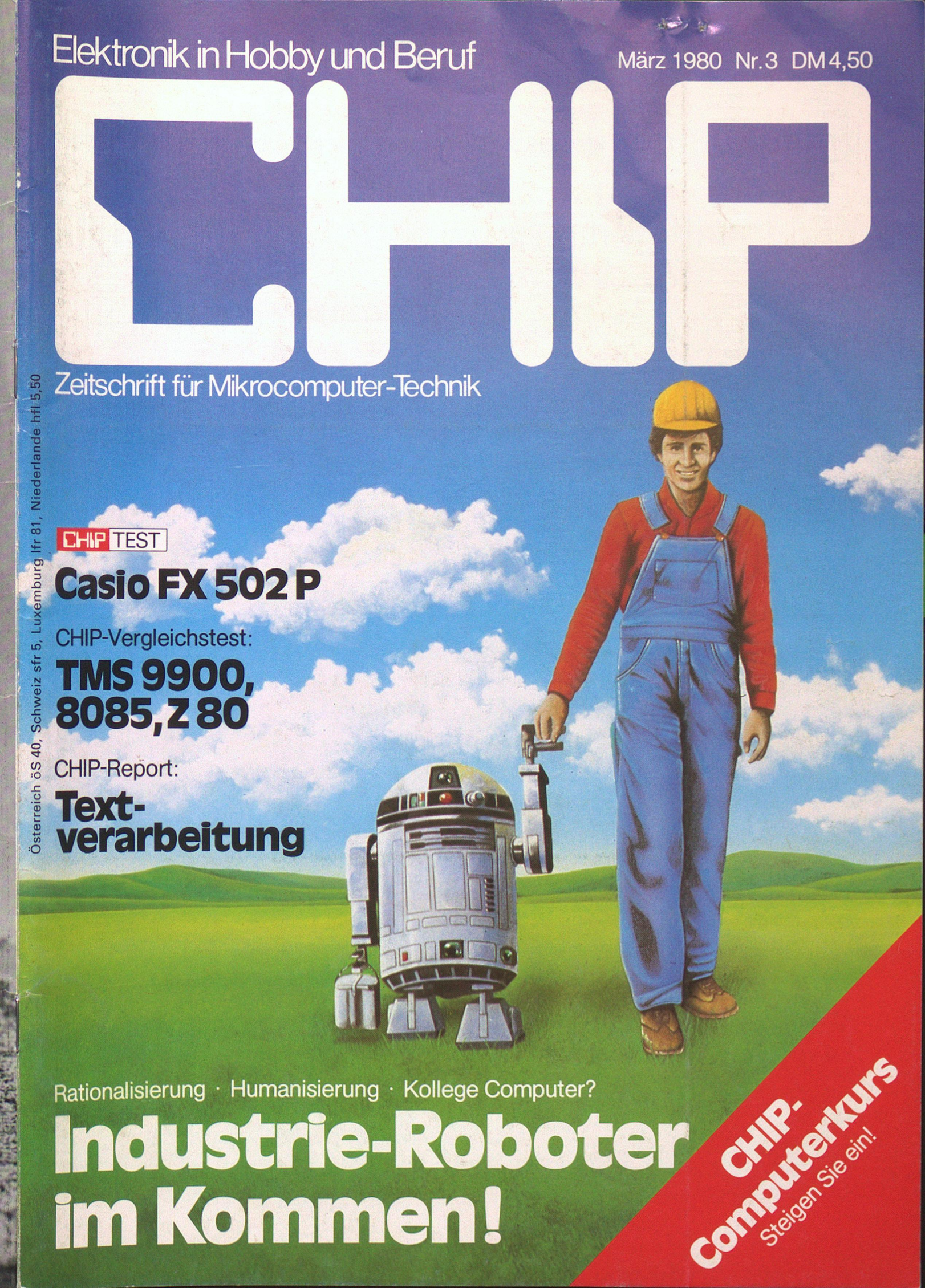
Elektronik in Hobby und Beruf

März 1980 Nr. 3 DM 4,50

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik

Österreich öS 40, Schweiz sfr 5, Luxemburg lfr 81, Niederlande hfl 5,50



CHIP TEST

Casio FX 502 P

CHIP-Vergleichstest:

TMS 9900, 8085, Z 80

CHIP-Report:

Text-verarbeitung

Rationalisierung · Humanisierung · Kollege Computer?

Industrie-Roboter im Kommen!

CHIP-Computerkurs

Steigen Sie ein!

MPCS MICROPROZESSOREN-COMPUTERSYSTEME GmbH

UNSER PROGRAMM:

Wir lösen Ihre Verwaltungs- und Organisationsprobleme mit unserer 80jährigen Erfahrung in allen erdenklichen Computereinsatzgebieten.

Wir schneidern „MASSANZÜGE" mittels besonders qualifizierter Hardware und individueller Software auf Modulbasis.

UNSERE HARDWARE:

CPUs von 4 K–512 K BYTE von Pertec, Data General, Harddisk- und Diskettenlaufwerke, Drucker, Plotter, Bildschirme

APPLE II und andere Home- und Hobbycomputer importieren wir ebenfalls aus den USA.

MPC System 2000

WIR BIETEN:

Zu unseren Systemen marktüblichen oder besseren Service für Hard- und Software.

UNSERE KUNDEN SIND:

Fertigungsbetriebe des Handwerks und der Industrie, Handelsunternehmen und Dienstleistungsbetriebe, Laboratorien und Marktforscher, Institutionen des öffentlichen Dienstes, Studenten und Hobbyisten.

APPLE II

UNSERE PROGRAMME UMFASSEN:

Das Auftragswesen. Die Rechnungsschreibung. Die Buchhaltung. Die Lagerbestandsführung mit Disposition. Die Vor- und Nachkalkulation. Die Fertigungsplanung. Die Lohnabrechnung. Die Reservierung und Abrechnung für Reisebüros. Statistiken usw.

MPC System 300/25/35

MPCS MICROPROZESSOREN-COMPUTERSYSTEME GmbH

Stresemannstraße 12 · 4000 Düsseldorf · Telefon (0211) 32 83 84

Geschäftsführer: P.J. Fischbacher, Ch.J. Hesner

Dr. Volker Hauff

Industrieroboter humanisieren Arbeitsplätze

Der Einsatz von Handhabungsautomaten, wie ich die Industrie-Roboter zutreffender nennen möchte, bietet für die Arbeitnehmer sowohl Chancen als auch Probleme. Ich bin aber davon überzeugt, daß bei einer Berücksichtigung der Bedürfnisse des arbeitenden Menschen die Chancen bei der Entwicklung und beim Einsatz derartiger Geräte überwiegen.

Problematische Arbeitsplätze in bezug auf Umweltbelastungen, Gefährdung, Schwerarbeit und Monotonie findet man in den Bereichen: Gießerei, Schmiede, Stanzerei, Ofenbedienung, Handhabung schwerer Teile — wie z.B. von Kurbelwellen, Autobatterien, schwere Spulen in der Textilindustrie und Bildröhren.
Aber selbst wenn die durch Handhabungsautomaten besetzten Arbeitsplätze zu den inhumansten ihrer Art gehören mögen, so ist damit doch nicht die Furcht vor den langfristigen Folgen der Automatisierung beseitigt. Die Angst um die Arbeitsplätze wäre vor allem dann berechtigt, wenn die Anwendung von Handhabungsautomaten um jeden Preis vorangetrieben wird und versucht würde, die sozialen Folgen eines breiten Einsatzes auf die Arbeitnehmer abzuwälzen.
Auch wenn heute die Handhabungsautomaten, deren Einsatz an inhumanen Arbeitsplätzen zu wünschen ist, erst mit Positionsgenauigkeiten arbeiten, die einen breiten Einsatz noch nicht möglich machen, so sollten sich Gewerkschaften, Wissenschaften, Staat und Unternehmen schon heute an einen Tisch setzen, um einen denkbaren Prozeß des breiten Einsatzes dieser Automaten frühzeitig in den Griff zu bekommen. Noch bietet sich die Chance der Gestaltbarkeit. Der technische Fortschritt dieser Technologie kann bei seiner Umsetzung und Anwendung in den Unternehmen noch gesteuert, gefördert oder gebremst und in seiner Wirkungsrichtung beeinflußt werden. Wie dieser Gestaltungsspielraum z.B. durch die Tarifpartner genutzt wird, entscheidet dann in beträchtlichem Maße über die sozialen Folgen dieser technischen Innovation.
Das Bundesministerium für Forschung und Technologie hat seit 1974 die Entwicklung von Handhabungsautomaten und Handhabungssystemen gefördert, weil wir der Ansicht sind, daß es sich hier um Technologien handelt, die einen wichtigen Teilbereich des Humanisierungsprogramms unterstützen.
Diese Förderung wird mit zahlreichen Projekten fortgesetzt. Im Rahmen des Programms Humanisierung des Arbeitslebens ist es dabei unser Ziel, Projekte in denjenigen Branchen zu beginnen, in denen bislang noch keine oder nur wenige Versuche gemacht wurden, Automaten für die Übernahme von hochbelastenden Handhabungsvorgängen einzusetzen. Als Beispiel für solche Branchen wären die Baustoffindustrie, die Ledertextil- und Bekleidungsindustrie, die kunststoffverarbeitende, die Glas- und die keramische Industrie, die Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie die holzverarbeitende Industrie zu nennen. Dabei ist es nicht unsere Absicht, ungezielt eine breite Anwendung der Handhabungsautomaten zu fördern. Es geht vielmehr um den Einsatz an besonders extremen Fällen inhumaner Arbeitsplätze. Eine interdisziplinäre sozialwissenschaftliche Begleitforschung derartiger Pilotprojekte ist dabei wie bisher vorgesehen.
Auch im Rahmen des kürzlich von der Bundesregierung verabschiedeten Förderungsprogramms „Fertigungstechnik" des Bundesministeriums für Forschung und Technologie soll die Entwicklung neuer Handhabungssysteme gefördert werden.
Ich sehe in der Technologie der Handhabungsautomaten und Systeme eine Chance, daß eindeutig menschenunwürdige Arbeit von Maschinen übernommen wird und der Mensch aus der Rolle des Dieners und Sklaven der Technik befreit und in die Rolle des Kontrolleurs der Technik versetzt werden kann. Damit dies auch im allgemeinen Rahmen Realität werden kann, sind insbesondere die Gewerkschaften und die Unternehmerverbände aufgerufen, diesen technischen Wandel zur Humanisierung der Arbeit aktiv zu gestalten. Neben dem Staat obliegt ihnen das verfassungsmäßige Recht zur Gestaltung der Arbeits- und Wirtschaftsbeziehungen. Dieses Recht sollten sie in Anspruch nehmen. Der Staat kann dabei lediglich als Moderator fungieren. Die Sozialpartner haben eine hohe Verantwortung für die Innovationsfähigkeit und die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes, die auch darauf beruhen, wie wir die sozialen Konflikte im Gefolge des technischen Wandels lösen.

CHIP EDITORIAL

Günter Knauft

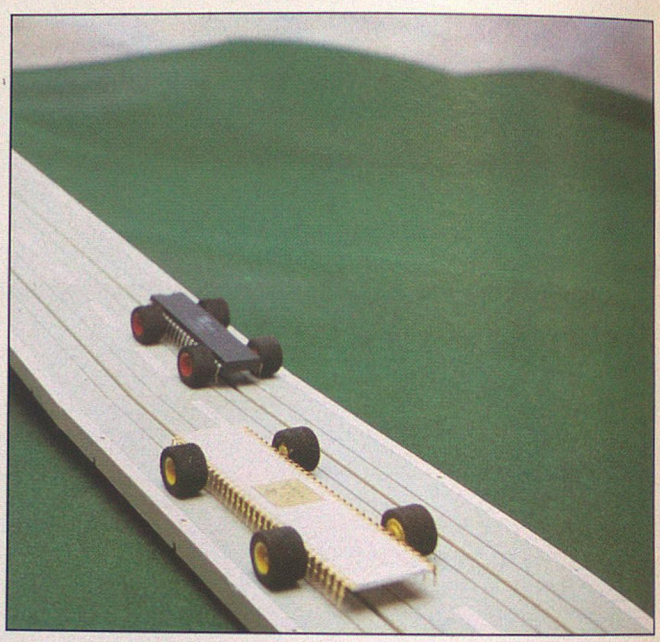
Lieber CHIP-Leser,

in Science-Fictionfilmen treten Roboter meist als seelenlose Wesen auf, die als Feind des Menschen (und damit des Guten) aggressiv ihre programmierten Zielvorstellungen verwirklichen. Und so sehen viele auch die Stellung des Roboters in unserer Industriegesellschaft, nämlich als grausames mechanisches Individuum, das nicht zum besten der Allgemeinheit arbeitet. Doch hier hat die Wirklichkeit die pessimistischen utopischen Vorstellungen Lügen gestraft. Die Roboter sind, und das kann man ohne Übertreibung sagen, auf dem Weg, die Diener der Menschheit zu werden. Daß dabei die wirklich unmenschlichen Arbeitsplätze verloren gehen und neue, kreative und menschenwürdige geschaffen werden, muß jeden klar Denkenden mit Freude erfüllen. Was nicht heißt, daß die Entwicklung nicht mit wachsamen Augen verfolgt werden muß und die Lenkung des automatisierten Fortschritts in eine humane Arbeitswelt immer neues Ziel aller Beteiligten zu bleiben hat. CHIP wird als Forum in dieser Sache allen Betroffenen auch weiterhin offen stehen und das Ohr am Takt der CPU lassen, um durch Transparenz der Computerwelt das Auge des Lesers zu schulen für die Dinge, die da kommen.

Bis zum nächsten Mal, Ihr

Günter Knauft

Elektronik in Hobby und Beruf
Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik



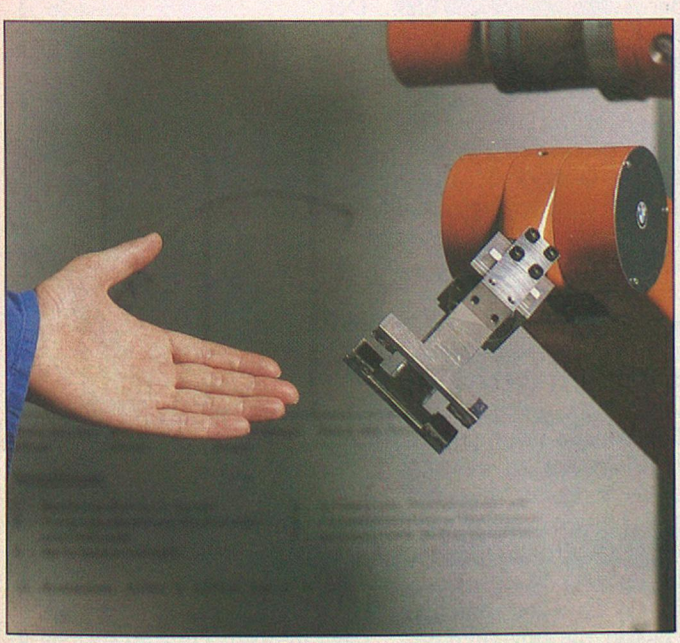
In der **Benchmark-Rallye** ließ CHIP drei Mikroprozessoren im Vergleich laufen. Der mit den meisten Beinen hat gewonnen! Weshalb — und was die anderen geleistet haben, ist sorgfältig protokolliert worden. Dabei zeigte sich, daß jeder der Prozessoren in seiner Klasse Sieger ist. **Seite 44**

Der **Speicher-König** kann allerhand wegstecken. Er steckt es mit Hilfe eines zusätzlichen Interfaces auf eine normale Kompakt-Kassette. Musik kann er damit machen. Was er sonst noch kann — neben Musik machen natürlich auch rechnen — steht ab **Seite 34**

März 1980
Nr. 3

CHIP

Gut kombiniert hat die Firma Eumig beim Entschluß, die Computer der CBM-Serie mit ihrem mikroprozessorgesteuerten Kassettendeck zu verbinden. Das Ergebnis: eine sichere komfortable Datenspeicherung einerseits und eine feudale Steuerung des HiFi-Gerätes andererseits. **Seite 56**



Der **Kollege Computer** nimmt dieser Tage seine Arbeit auf. Sechshundert Installationen von Industrierobotern gibt es derzeit in der Bundesrepublik Deutschland. Also kein Grund zur Beunruhigung. Wenn wir die Burschen sinnvoll einsetzen, so könnten sie sich echt kollegial verhalten. **Seite 26**

CHIP-Titelstory

Kollege Computer 26
Die Industrieroboter kommen

Programmierung

Nascom-8K-Basic 41
Beispiel für einen BASIC-Interpreter

Der CHIP-Computerkurs, Folge 4 83
Von Zuordnern und Flipflops

CHIP-Test

Speicher-König 34
Casio FX-502 P

CHIP-Vergleichstest

Benchmark-Rallye 44
TMS 9900 schlägt 8085 und Z80

CHIP-Anwendung

CBM-Schirminhalt auf Kassette gespeichert 55
Datenspeicherung beim CBM 2001

Gut kombiniert 56
Der erste computergesteuerte Kassettenrekorder

Textverarbeitung auf dem Prüfstand 60
Branchen-Report

Bits steuern PS 69
Die neue Autogeneration

Rubriken

Kolumne 5
Editorial 6
Briefe 8
CHIP — Neu am Markt 16
Spektrum 20
Clubecke 24
Programm-Service 52
Denkware 54
CHIP-Lexikon 96
Bücher 98
Vorschau auf CHIP 4/80 100

Primzahlensucher

Die in CHIP Heft 8, 9, 12/79 erschienenen Primzahlensucher haben eine recht lange Laufzeit für die Tabellierung von Primzahlen. Wesentlich schneller arbeitet folgendes Programm, das für den HP 41 C geschrieben wurde.

Programminstruktionen:

```
1. XEQ "PRIM"      (Aufruf des Programms)
2. Eingabe von z   (z ist um 1 größer als eine durch 6 teilbare Zahl.
                    z=6n+1
                    z gleich z.B. 7, 13, 601, 607 ...)
3. A drücken       (Programmstart)
4. R/S             (Programmstop)
```

```
01 LBL "PRIM"        16 RCL 00        31 STO +01
02 LBL "A"           17 RCL 01        32 RCL 00
03 STO 00            18 /             33 SQRT
04 LBL 00            19 FRC           34 RCL 01
05 XEQ 01            20 X=0 ?         35 -
06 4                 21 RTN           36 X>Y ?
07 STO +00           22 2             37 GTO 02
08 XEQ 01            23 STO +01       38 RCL 00
09 2                 24 RCL 00        39 PSE
10 STO +00           25 RCL 01        40 END
11 GTO 00            26 /
12 LBL 01            27 FRC
13 5                 28 X=0
14 STO 01            29 RTN
15 LBL 02            30 4
```

Helmut Loepp, Dortmund

TI 59 Kassetten-interface

Ich glaube, ein Kassetteninterface für den TI 59 wäre wirklich eine sehr interessante Sache für viele CHIP-Leser. Herr Scockenbaum hat ja laut seines Leserbriefes das Problem schon gelöst. Ein Abdruck seiner Problemlösung wäre in CHIP sicher sinnvoll. Ich glaube, ich schreibe im Sinne vieler TI-59 Besitzer.

Hermann Lausch, Wolfsburg

Bauanleitungen

Da auch ein sehr großer Teil Ihrer Leser aus der Praxis kommt, wie die vielen Leserbriefe zeigen, bin ich der Meinung, Sie könnten in CHIP ruhig mehr Bauanleitungen für Praktiker bringen. Ein gutes System zum Einsteigen wäre hier das 8080/8085-System auf Europakarten, wie es von Siemens angeboten und von Pelka in seinem Buch „Praxis mit Mikroprozessoren" beschrieben wird. Da ich mich gerade mit diesem System beschäftige, kann ich Ihnen auch eine Firma nennen, die vorgefertigte Platinen zu einem Preis von 330,– DM + MwSt. für neun Platinen unbestückt anbietet. Da wahrscheinlich eine Reihe von Lesern das gleiche wünscht, wären mehr Bauanleitungen zu begrüßen.

Peter Schmeißer, Schaafheim

Mephisto schlägt Challenger

Auf Seite 46 wird das Diagramm der 17. WM-Partie zwischen Kortschnoi und Karpov nach dem 38. Zug von Schwarz gezeigt.
Während Kortschnoi mit Ta1 fehl griff und die Partie sofort verlor, zogen der Boris Diplomat und der Challenger 7 in dieser Stellung h3, der Mephisto g3. Beide Züge werden von Ihnen als Rettung bezeichnet. Daß aber nur der Mephisto „weltmeisterlich" spielt, zeigt die Fortsetzung von h3: 38. ... Tc1 + 2. Kh2, Sdf1 + 3. Kg1 (oder h1), Sfg3 + 4. Kh2, Th1 Matt.

Georg Enders, Frankfurt

Denkware 10/79 — Hundeproblem

Zum „Hundeproblem" in Ihrer Ausgabe 10/79 ist in Heft 12/79 eine Lösung skizziert, die den Apolloniuskreis verwendet. Der Einsender schreibt dabei, es müßten zur Lösung drei Stücke gegeben sein: die Strecke AB, der Winkel des Hasen und der Faktor k.
Tatsächlich genügt es aber, wenn der Winkel des Hasen und der Faktor k bekannt sind. Der Hase startet unter dem Winkel β zur Verlängerung von AB, der Hund unter dem Winkel α zu AB. Sie treffen sich, wenn sie beide die gleiche Wegkomponente in senkrechter Richtung zu AB zurückgelegt haben:
$v \cdot t \cdot \sin \beta = k \cdot v \cdot t \cdot \sin \alpha$
Daraus folgt:
$\sin \alpha = 1/k \cdot \sin \beta$
Der „Hundewinkel" α hängt also nicht von AB ab.

Hans Biefer, Burgdorf, CH

Besser machen

Ich lese CHIP seit der September-Ausgabe 1979 und bin von Ihrer Zeitschrift, von geringen Ausnahmen abgesehen, begeistert. So finde ich Ihre Tests als zu unverständlich für den Anfänger auf dem Mikrocomputergebiet, der gerade hier Entscheidungshilfen für die Anschaffung eines Systems sucht. Sehr gut dagegen finde ich Ihre Titel- und Bildstories.
Einen Verbesserungsvorschlag hätte ich in bezug auf Ihr Lexikon zu machen. Dieses Lexikon ist zwar gut als Nachschlagwerk zu gebrauchen, doch ist es nur beschränkt für den ungeübt englisch Sprechenden brauchbar, da hier jegliche Aussprechhilfen fehlen. Es wäre vielleicht auch besser, die einzelnen Begriffe anhand von konkreten Texten aus englischsprachigen Fachbüchern oder Abhandlungen zu erklären. Dies wäre eine gute Übung für den Leser, die ihm beim Durcharbeiten von englischer Fachliteratur sehr helfen würde.
In der Gestaltung Ihrer Zeitschrift würde ich mir mehr Selbstbauthemen und, als TI-59-Besitzer, mehr Programme für diesen Rechner wünschen. Ansonsten bitte ich Sie, den Mikrocomputeranfänger mehr zu berücksichtigen.

Rolf Bernhard, Velbert

TI-59 Untersuchungen

Bei meinen neuesten Untersuchungen am TI-59 fiel mir folgendes auf: Zunächst einmal bewirkt folgende Tastenfolge, daß der Rechner völlig wirre Zeichen in die Anzeige bringt und dabei blinkt
OP 16
STO 00
PGM 01 A
CLR DMS
Bis hierhin entspricht die Tastenfolge der, der Auflistung von den internen Programmen, aber nun LRN
SST
Del
Del
Del
Del
Del
Del
etc.
Viel interessanter erscheint mir diese Tastenfolge: OP 16, STO 00, PGM 01, A, PGM, 0, +
Die Anzeige ist verschwunden??!

Heinz J. Albus, Köln

Programmiersprachen

Auch ich bin der Meinung, daß sie sich mit den Programmiersprachen Cobol, RPG II und PL/1 beschäftigen sollten, insbesondere auch mit der Literatur. Zur Zeit spricht und hört man viel über Datenbanken. Auch dieses Thema wäre interessant.

M. Winkelmann, Gelsenkirchen

ABT. MICROCOMPUTER
LUISENSTRASSE 98
4000 DÜSSELDORF 1
TEL. (0211)370529

Tandy
Radio Shack

TRS-80

Standardausführung

Basic, Level I und 4k RAM Speicher. Die TRS-80 Basisanlage umfaßt einen 30-cm-Monitor, einen Cassettenrecorder, ein Netzgerät, eine 232 Seiten umfassende deutsche Anleitung, sowie eine unbespielte Cassette und eine Cassette mit programmierten Spielen. **26-1001** **1.495,-**

DM 1.495;

Erweiterbar auf:
- **16k RAM Speicher**
- **BASIC Level II 12k ROM**

incl. Mwst.

Software
- Statistische Analysen
- Programm für Mathematik (MATH 1)
- Algebra
- Spielprogramm "Quick-Watson"
- Mikro-Schach
- Spielsammlung (Weitere Programme in Vorbereitung)
- BASIC, Level I Kurs in Deutsch
- usw.

Zubehör und Peripheriegeräte

Numerische Tastatur, Level II 12k ROM, 16k RAM Speicher, Tragekoffer,Druckergestell, Entmagnetisierungs- und Löschspule, Steckdosenleiste, Arbeitstisch, Papier für Drucker, Farbbänder, Lehrbücher, Expansion Interface mit 16k oder 32k RAM Speicher, Diskettensysteme, Quick Printer, Zeilendrucker mit Reibungsvorschub, Zeilendrucker mit Stachelradantrieb, Sprachsynthesizer, serielle Schnittstelle nach RS-232-C (V24), sämtliche Anleitungen in deutscher Sprache, Zeilendrucker mit Groß- und Kleinschreibung, usw.

Geschäftssystem

DM 16.632;
incl. MwSt.

Software: Lieferbar: Anfang März

- Ärzteprogramme
- Hauptbuchhaltungsprogramm
- BASIC, Level II-Kurs in Deutsch
- Wärme-Bedarfsrechnung nach DIN 4701

"Small Business System"

- Allgemeine Buchhaltung
- Kundenbuchhaltung
- Inventurkontrolle
- Rechnungserstellung
- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- Verkaufsanalyse
- Aufstellung von Statistiken
- Adressenlisten
- Bestellungen
- Adressenerfassung
- usw.

Tandy Radio Shack COMPUTER CENTERS
Ausstellung und Vorführung aller Systeme:

4000 DÜSSELDORF, WORRINGER PLATZ 14 - TEL.0211/364604
4600 DORTMUND, KAMPSTRASSE 47 - TEL.0231/147237
5000 KÖLN, OFFENBACHPLATZ 3 - TEL.0221/244976
8000 MÜNCHEN 90, MARTIN LUTHERSTRASSE 20 - TEL.089/696860

COUPON
Prospekt anfordern!
☐ Geschäft ☐ Schule ☐ Privat

Bestellung

• 1x232 Seiten BASIC Schulungsanleitung	**29,50**
• Handbuch für BASIC Level II	**29,50**
• TRS80/Disk Anleitung in Deutsch	**49,50**

Nur gegen Vorkasse, Postanweisung oder Scheck erhältlich.

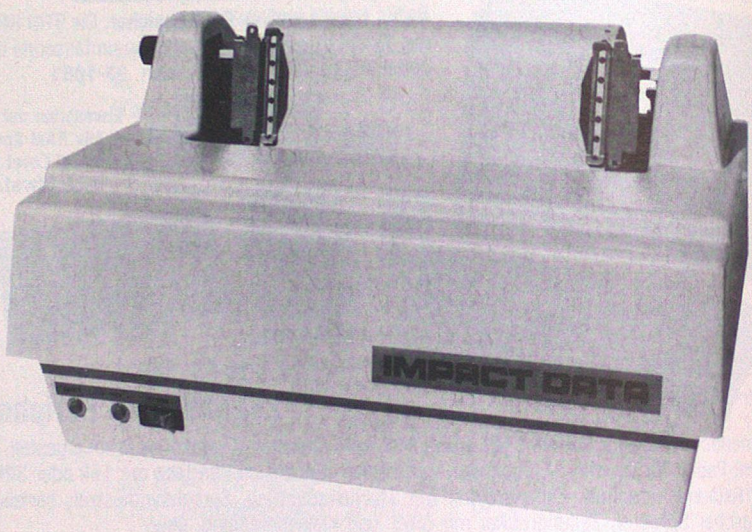
Sigma
INTERNATIONAL INC.

NEU
Unter DM 2200,-

IMPACT DATA

Model 801 • Impact Matrix Printer

- HEAVY DUTY
- HIGH QUALITY
- HIGH TECHNOLOGY
- LOWEST COST
- RELIABILITY



• SIMPLE MECHANICS

Simplicity means Reliability! One look inside the Model 801 will convice you that it's the simplest design with the fewest parts. No field adjustments to get out of line. All moving parts are permanently lubricated. You will also see it is not a toy, like many low cost printers. Impact data is ruggedly designed with quality parts to provide many years of trouble free operation. No pulleys, cables, helixes, reels or plastic gadgets. There are only two moving parts to drive the print head with one positive, continuous motion. (Pat. Pending)

• BETTER PRINT QUALITY

Take a look at the Print Head. It's already the standard of performance in millions of business machines now in the field. It prints perfectly, continuously, hour after hour at 132 CPS for over 100 million characters with no overheating, print degradation or malfunction. The stainless steel timing fence under the head places 7×7 dot matrix characters horizontally within thousandths. A Stepper Motor drives high quality Tractors – the same ones used in all the most expensive printers – to provide precise vertical character positioning. The continuous loop Ribbon and Re-inking Roller is automatically driven by the head mechanism (no separate motor) and prints up to 5 million uniform-density characters before requiring replacement (that's simple too, taking only a few seconds). The printer is equipped with a Forms Thickness Adjustment so you can get up to five high quality copies. Compare the print quality and placement of the Model 801 with any other matrix printer. You won't find one better.

• SIMPLE OPERATION

Just three control switches on the front panel – Reset, Form Feed and Power on/off (illuminated). Reset clears the 127 character input buffer and sets the Top-Of-Form. Motion can be stopped at any intermediate position by Reset – or just use the manual knob on the left side of the printer to advance paper. Forms length can be set to any integral number of lines by an internal DIP switch.

• SIMPLE INTERFACING

A single standard DB25 connector accepts either RS232 Serial or Centronics Parallel ASCII coded input signals depending on how you wire up the cable. The Model 801 interfaces easily to your Apple, TRS-80, PET or any S-100 computer. An internal DIP switch determines BAUD Rate of 110, 150,300, 600 or 1200 BAUD. An Automatic Line Feed after each Carriage Return command is switch selectable too.

• SIMPLE ELECTRONICS

All electronics including the Power Supply are included on a single circuit board. All ICs socketed for simple replacement. No pots to get out of adjustment, either.

• SIMPLE MAINTENANCE

Preventive maintenance consists entirely of cleaning periodically. All bearing surfaces are permanently lubricated. No operator field adjustments are necessary.

• SPECIFICATIONS

Print Type:	7×7 Impact Dot Matrix
Print Rate:	132 CPS (max.)
Character Set:	96 character upper/lower ASCII
Character Height:	0.105 in. (0.277 cm.)
Print Format:	8.0 in. (20.3 cm.) line length. 80, 96 or 132 * columns
Line Spacing:	6 LPI
Line Feed:	50 LPM Printing, 560 LPM Slewing (100 millisec. Single Line)
Ribbon:	Continuous Loop with Re-inking Roller. 5 Million Character Life.
Copies:	Original +4 Copies
Paper Feed:	Tractor or Friction *
Paper:	Standard Fan Fold Multi-copy Computer Forms up to 9 5/8" Wide (24.45 cm.)
Interface:	8-bit Parallel (Centronics compatible) RS232C or 20 ma Current loop * 110/1200 BAUD, Switch-selectable
Buffer:	127 Character or 2K *
Dimensions:	12"H×18"W×14"D (30×45X35 cm.)
Weight:	29 lbs. (13 kg.) 35 lbs. (12 kg.) Shipping
Power:	115 VAC, 3A, 60HZ, 220 VAC, 1.5 A, 50 HZ
Temperature:	0-45° C Ambient
Relative Humidity:	10-90%

* Available April, 1980

• INFORMATION

Sigma International, Inc. ist weltweiter Vertragslieferant von **Impact Data** und sucht Händler in allen europäischen Ländern. Bitte schreiben Sie uns – auf kopfbogen – an die untenstehende Adresse. Sigma führt auch Geräte der Firmen:

Base 2 • Centronics • Century Data • Control Data • Exidy • Hazeltine • Houston Instruments • Impact Data • Industrial Micro • Integral Data • Konan • LRC Eaton • Micro Peripherals • N.E.C. • North Star • Ohio Scientific • PerSci • Qume • Soroc • Televideo • Texas Instruments

SIGMA INTERNATIONAL, INC. P.O. Box 1118 Scottsdale, Arizona 85252 USA
Telephone: (602) 994-3435 Telex: 165-745 Sigma Cable: SIGMAS

Viel Freund — Viel Leid

Wenn dieser Artikel nicht wäre, ich würde CHIP als eine unkritische Zeitschrift nennen. Dieser Artikel zeigt, daß sie sich mit der Problematik beschäftigt haben. Dennoch glaube ich, daß sie zum falschen Schluß gekommen sind. Ich bin der Meinung von Professor Weizenbaum. Seinen Satz vom „Belly of the Beast" finde ich sehr einleuchtend. Ansonsten gefällt mir ihre Zeitschrift aber recht gut.

Carsten Runge, Henstedt

CHIP-Poster

Das Cover der meisten CHIP-Hefte würde sich auf DIN A3 oder DIN A2 vergrößern, vom Text bereinigen, und damit wunderbar als Poster an der Wand ausmachen. Mein Vorschlag: Bitte bemühen sie sich um den Vertrieb derartiger Poster.

Jeorg Fehlbaum, Herscheid

Anmerkung der Redaktion:
Was halten unsere Leser von diesem Vorschlag? Schreiben Sie uns Ihre Meinung.

Kartenprobleme TI-59

Durch Kontakt mit einem Frankfurter Rechnerclub erhielt ich folgende Information:
Die Einlesegeschwindigkeit der Magnetkarten läßt sich einstellen und damit ein großer Teil der Einlesefehler beseitigen. Die Magnetkarte soll beim Beschreiben so weit aus dem Rechner herausgeschoben werden, daß die Gehäusekante auf der Trennungslinie zwischen dem B- und C-Labelfeld steht. 1/2 Labelfeld Toleranz ist gestattet. Der Regler befindet sich links im Rechner zwischen Außenkante, Gehäuse und Batteriefach etwas unterhalb des Kartentransportschlitzes und ist nach Aufschrauben des Rechners zugänglich. Beim Einlesen wird die Karte so weit transportiert, wie sie beschrieben wurde.

Heinz-Walter Schockenbaum, Unna

Denkware 11/79

Zum Problem „Schwarze Kiste" möchte ich folgende Lösung vorschlagen:
Sämtliche möglichen Konfigurationen der sechs Schalter lassen sich durch die Zahlen 0—64 in sechsstelliger binärer Form darstellen.

In dem beigefügten Basic-Programm werden diese Zahlen durch die Zeilen 10—40 erzeugt. Jede Binärzahl wird im Unterprogramm (ab Zeile 100) auf ihre „Explosivität" untersucht und, wenn es nicht knallt, ausgedruckt. Dabei bedeutet eine 0 unter der jeweiligen Schalternummer unten, eine 1 Schalter oben.

Wenn man die 6 in Zeile 20 durch eine Variable (z.B. „x") ersetzt und die 64 in Zeile 10 durch 2↑X, dann können über eine „Input-Zeile" auch schwarze Kisten mit mehr bzw. weniger Schaltern untersucht werden. Es müssen dann natürlich die „Knallbedingungen" ab Zeile 100 nach Wunsch geändert werden.

Peter Nagel, Hamburg

r+r electronic

Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/83 31 29

SYM-1 Das SUPERBOARD zum SUPERPREIS **598.–**

SYM-1 ist ein komplett zusammengebauter Microcomputer auf der Basis des uP 6502 Zum Grundsystem gehören: 4K-Byte residenter Supermon Monitor, 1K-Byte-RAM auf 4K-Byte erweiterbar, 4 PROM/ROM Leersokkel bis zu 28K-Byte, 51 I/O-Leitungen a. 71 erweiterbar, 20 mA, RS 232 und V 24-Schnittstelle, Audiokassetten-Interface 8 Byte/s (KIM-1 komp.) und 185 Byte/s.

8K-BASIC-Interpreter (ROM) . . DM 222.50

KIM-1 incl. dtsch. Beschreibung **479.–**

KIM-Netzteil 5V/1,5A;-12V/0,1A DM 145.00
KIM-Federleiste 44-polig . . . DM 9.95

Software für KIM-1 auf Kassette

TINY-BASIC incl. dtsch Manual. DM 75.00
MICRO-CHESS Schachprogramm . . DM 55.00
MICRO-ADE Ass./Disass./Editor. DM 95.00
KIM-Softwarepaket 4 CCs + Lit. DM 89.00
MUSIK mit dem KIM . . . . . DM 29.80
KIM-Starter-Kit Einf. auf CC . DM 29.80
KIM-Spielprogramme . . . . . DM 29.80
FRANZIS Software KIM 001 . . . DM 29.80

AIM-65

4K-Byte RAM
1099.–
1K-Byte RAM
975.–

incl. deutschem Benutzerhandbuch !!

Benutzerhandbuch in deutsch . DM 29.80
Benutzerhandbuch in englisch . DM 19.80
AIM-Federleiste 44-polig . . . DM 9.95
AIM-Kunststoffgehäuse . . . . DM 165.00
AIM-Kunststoffgehäuse m. Netzt. DM 388.00
Thermopapier Pack=10 Roll. à 25m DM 29.50

Software für AIM-65 in ROMs

4K-Assembler (ROM). . . . . DM 255.00
8K-BASIC-Interpreter (ROM). . DM 310.00

Erweiterungsplatinen für AIM/KIM und SYM

BEM-4K+ 398.–
MEMORY-PLUS 695.–
VIDEO-PLUS 775.–
PROTO-PLUS 115.–
MOTHER-PLUS 225.–

Wir liefern nur Spitzenqualität !

Datenkassetten

Unsere Datenkassetten enthalten nur hochwertiges Bandmaterial in einem fünffach verschraubten Gehäuse mit zweiteiliger Schutzbox. Mit großen weißen Aufklebern für Ihre persönliche Beschriftung versehen. Länge ca. 15 m(ca. 5 min / Seite).

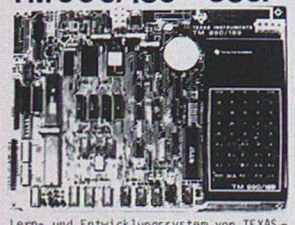
Preise: 10 Stk = DM 15.95 100 Stk = DM 129.50

8"+ 5"-Disketten

nur Spitzenqualität BASF o.ä. 2 Ausführungen: softsekt. oder hardsekt. m. 10 Sekt.

1 Stk .. DM 12.90 ab 10 Stk .. DM 10.50

TM 990/189 855.–



Lern- und Entwicklungssystem von TEXAS-INSTRUMENTS mit dem 16-Bit Mikroprozessor TMS 9980. Die Programmeingabe erfolgt über eine Tastatur, die sich auf der Platine befindet, in Assembler mit symbolischen Adressen. Über 500 Seiten dtsch. Literatur Kurzdaten: TMS 9980 CPU, 4K Monitor in ROM 1K-RAM, 16 progr. I/O-Ports, 10 stellige pseudoalphanumerische 7-Segment-Anzeige. Ab sofort werden alle Boards incl. Demoprogrammen auf einer Kassette geliefert.

Terminal-Kit enthält alle Bauteile für RS 232/20 mA (TTY)-Schnittstelle, 25-pol. D-Stecker sowie Reedrelais für Kassette.
Terminal-Kit . . . . . DM 49.90

TM 990/5190 Netzteil +5V/+12V. DM 265.00

9"-Monitor 379.–

Video-Monitor mit hoher Bandbreite (6MHz), gute Geometrie und Linearität, sehr günstiger Preis. Bildröhre 9"(23cm), Eing.-Impedanz 75 Ohm, Abm.: 228 x 235 x 245 mm.

Der absolute Hit !!!

NASCOM-1 659.–

NASCOM-1 komplett aufgebaut . . DM 760.00

NASCOM-2 1759.–

Der große Bruder des NASCOM-1 bestehend aus: Hauptplatine mit Z-80A CPU 4 MHz, 8 KB Microsoft-BASIC, 2K Monitor NAS-SYS, 1 KB RAM, 1KB-Video-RAM, Sockel für Video-ROM (Option) und 8 x 4118 oder 2708. 16 KB dynamische Speichererweiterung (auf 32KB aufrüstbar) und 4 Fassungen für 2708. Minimotherboard und passende Federleisten sowie hochwertige kompl. aufgebaute Tastatur mit 57 Tasten im Lieferumfang. Liefermöglichkeit und Preis für Fertiggerät bitte anfragen!

Erweiterungsplatinen und Zubehör (Kit's)

3A-Netzteil-KIT (+5V,+12V) . . DM 156.80
Motherboard für max. 12 Karten . DM 67.20
Buffer Bus Board (nur f. NASCOM 1) DM 156.80
8 KB-RAM Erweiterungsplatine . DM 435.00
16KB-RAM Erweiterungsplatine . DM 655.00
32KB-RAM Erweiterungsplatine . DM 825.00
19 Zoll Gehäuse f. NASCOM-1 u. 2 DM 179.00
Graphikerweiterung f. NASCOM-1 DM 279.00
2K-NASBUG T4 erw. Monitor-ROM DM 110.00
8K-Microsoft-BASIC in 8 x 2708 . DM 398.00

Fordern Sie unseren kostenlosen ausführlichen 30-seitigen NASCOM-Katalog an.

APPLE][PLUS NEU

Das Computersystem für alle kaufmännischen und technischen Bereiche wie auch für den anspruchsvollen Hobbyisten.

APPLE II PLUS mit 16KB-RAM . . DM 3375.00
APPLE II PLUS mit 32KB-RAM . . DM 3685.00
APPLE II PLUS mit 48KB-RAM . . DM 3995.00

Weitere Unterlagen kostenlos anfordern.

MZ-80K 2145.–

Der supervielseitige Personal-Computer aus Japan. Z-80 CPU, 20KB-RAM, 3 Okt. Musik BASIC Interpreter auf CC u. große Tastatur. mit deutscher Bedienungsanleitung !!

SHARP MZ-80K mit 20KB-RAM . . DM 2145.00
SHARP MZ-80K mit 48KB-RAM . . DM 2745.00

Erweiterungen und Software für MZ-80K

8-Bit-Parallelschnittstelle . DM 398.00
8-Bit-Paral.+RS 232/V 24 . . . DM 520.00
Maschinensprache auf CC . . . DM 59.00

Superboard+C1P

Ein-Karten-Microcomputer mit festem Monitorprogramm u. 8K-MICROSOFT-BASIC in ROMs sowie 4K-RAM und Normtastatur m. 53 Tasten

SUPERBOARD 4K-RAM, Videoausg. DM 838.00
SUPERBOARD 4K-RAM, UHF/VHF Ausg. DM 938.00

SUPERBOARD+robustes formschönes Metallgehäuse+220V-Netzteil = Challenger 1P(C1P) Gehäuse hat Platz für Erweiterungsplatine 610 (bis 24K-RAM u. Floppy-Controller).

Challenger C 1P 4K+Video-Ausg. DM 1099.00
Challenger c 1P 4K+UHF/VHF. . DM 1258.00
610-Erweiterung f. C1P+Superb. DM 989.00
4K RAM-CHIP-Satz. . . . . DM 148.00

CENTRONICS 730 MINI-DRUCKER

Kurzdaten: 100 Zeichen / Sek., 3 Papierführungen, Mikroprozessorelektronik, 80 Zeichen / Zeile, 96 Zeichen Groß- / Kleinschreibung in 7x7 Punktmatrix. Lieferbar mit Centronics-Interface als Mod. 730-2 oder mit PET-Interface als Modell 730-P.

Centronics-Drucker 730-2 . . DM 2690.00
Centronics-Drucker 730-P . . DM 2950.00

Tabellierpapier

240 mm x 12" f. Stachelabstand 9"/229 mm. Ausführung einfach weiß oder grün/weiß z.B. f. Centronics 730, Anadex oder Adcomp. Verpackungseinheit je Sorte 2000 Blatt. 1 Karton = 2000 Blatt . . . . . DM 58.00

GRI-Keyboards

Preiswerte Keyboards in professioneller Ausführung. Die Alternative! Alle Tasten zweifarbig gespritzt und Goldkontakte. Eigenschaften: 53 bzw. 56 Tasten+ MOS/DTL-TTL komp.+ Zwei Key Rollover+ Wahlweise Groß-/Kleinschreibung o. nur Großschreibung+ EPOXY-Platine+ gerades u. ungerades Parity Bit+ negative und positive Logik. Spannungsversorgung +5V / -12V oder mit DC/DC-Wandler (Option) nur + 5 Volt.

Bestell-Nr. K = Kit, A = geprüf. Baustein

GRI-753 K 53 Tasten ASR-33 . DM 189.00
GRI-753 A - Format . . . . . DM 229.00
GRI-756 K 56 Tasten voller . DM 198.00
GRI-756 A ASCII-Satz. . . . DM 237.00
GRI-512 DC / DC - Wandler . DM 29.50

Ladenverkauf: Adlerstraße 55, 6900 HD-Wieblingen
Geschäftsz.: Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise incl. Mwst.
Versand per Nachnahme ab DM 30.– + Versandkosten
Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung
Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

TI-58 + Cassette

Als CHIP-Leser und TI-58-Besitzer frage ich Sie, ob Ihnen Adressen von Lesern Ihrer Zeitschrift oder Firmen bekannt sind, denen es gelungen ist, einen Adapter herzustellen, mit dem man Programme eines TI-Rechners auf handelsübliche Compact-Cassetten speichern und wieder in den Rechner einlesen kann.

Ulrich Ständer, Duisburg

Anmerkung der Redaktion:
Wer kann helfen?

Programmservice

Ich finde Ihren „Programmservice" eine sehr gute Einrichtung, die Sie auf jeden Fall beibehalten sollten. Doch ich möchte hier einmal ein Problem zur Sprache bringen, das sicherlich mehrere Besitzer von Mikrocomputer-Systemen bedrückt. Jeder, der ein solches System zu Hause hat, möchte damit arbeiten, sprich programmieren, doch meistens fehlen die Ideen. Es wäre eine feine Sache, wenn Sie hier den Lesern ein bißchen auf die Sprünge helfen könnten, d.h., Sie geben die Problemstellung (Regeln eines Spiels, Mathematikproblem o.ä.), die Leser schreiben die Programme und schicken das fertige eventuell an Sie zurück, das Sie dann wiederum im nächsten Programmservice veröffentlichen können.

Wolfgang Helm, Augsburg

Computervergleich

Mit großem Interesse habe ich Ihren Schach-Computervergleich im Heft 12/79 gelesen. Als begeisterter Schach-Computeranhänger möchte ich hierzu einige Anmerkungen machen:
Nach meinen Erfahrungen mit verschiedenen Schach-Computern, die ich oft gegeneinander spielen ließ, stellte ich fest, daß mindestens 10 Partien notwendig sind, um zu einer Message wie „Mephisto schlägt Challenger 7" zu kommen. Außerdem sollte zu jeder Partie ein Zeit/Zug-Vergleich angegeben werden.
Für mittlere und gute Schachspieler ist eine Eröffnungsbibliothek wie im Challenger Voice, dem sicherlich stärksten Schach-Computer auf dem deutschen Markt (andere Software wie im Challenger 7) eine Notwendigkeit, da Fehler in der Eröffnung seitens des Computers diesen schnell in eine schlechte Position bringen können, von der er sich im Verlauf des Spiels nicht mehr erholen kann. Teststellungen, wie Kortschnoj—Karpow, sind aussagefähig, müssen jedoch auch richtig interpretiert werden. So ist h2 — h3 keineswegs der richtige Abwehrzug von Weiß, wie Challenger 7 auf LV 4 innerhalb weniger Minuten beweist:

h2 — h3 c6 — c1 +
g1 — h2 d2 — f1 +
h2 — g1(h1) f1 — g3 +
g1(h1) — h2 c1 — h1 + +

Analog führt h2 — h4 (Challenger 7, LV 5, 2 h) zu Matt in 3 bzw. 4 Zügen. Mit g2 — g3 (Mephisto) kann Schwarz remis erzwingen.
Ich hoffe, auch in Zukunft weitere Artikel über Schach-Computer in Chip zu finden.

Dr. Bernd Glatz, Leonberg

Fertiggeräte-Themen

Die Einsatzmöglichkeiten von Mikrocomputern als Rechner werden meist kaum erwähnt. Deshalb: Mehr Angaben über die „mathematischen Fähigkeiten", insbesondere über festprogrammierte Funktionen, Rechengenauigkeit, Zahlenbereich. Wie wär's mit einer Vergleichsliste der gängigsten Mikrocomputer? (Etwa-)Preisangaben auch für Peripherie wären nützlich.

Günter Reinhold, Köln

WIR LIEFERN

commodore **Sofort ab Lager** Tandy Radio Shack

CBM 3008 mit großer Tastatur
CBM 3016 grünem Monitor und
CBM 3032 Interface für Cass.-Rec.
oder TB-Gerät (DIN-Buchse)

Tandy Radio Shack TRS-80
mit Basic Level 1 oder Level 2
mit 4- oder 16-KB-RAM
komplett mit Monitor und Recorder

Originalzubehör, Peripherie usw.
Schulsysteme

- Der Dozent kann durch Umschalten beliebige Schülerbildschirme auf sein eigenes Lehrergerät überspielen. Dadurch kann er Probleme des Schülers erkennen und Hilfestellung geben, ohne seinen Platz zu verlassen.
- Jedes einzelne Gerät kann über ein UHF-Interface auf einem großen Demonstrationsbildschirm (Fernsehgerät) dargestellt werden.
- Überspielung von Daten oder Programmen vom Lehrercomputer zu den Schülercomputern werden möglich.
- Die Schüler können auf die Dateien des Lehrers zugreifen.
- Basic-Interpreter und Compiler für Pascal und FORTRAN IV stehen zur Verfügung.

Erweiterungen für alle Mikrocomputer:
- Speichererweiterung um 16 KB
- Speichererweiterung um 32 KB
- Große Tastatur mit Grafiksymbolen zum Einbau oder für separates Gehäuse
- Interface zum Anschluß eines beliebigen Cassettenrecorders oder Tonbandgeräts über die DIN-Buchse
- UHF-Modulator zum Anschluß von Fernsehgeräten an den Computer

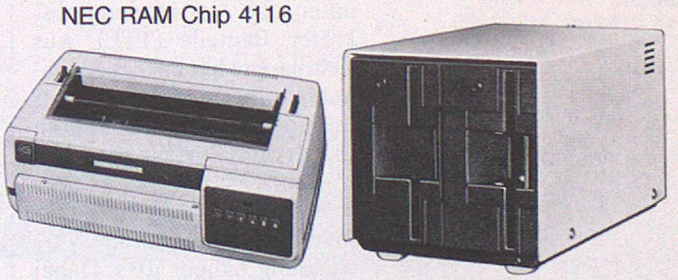
Floppy-Disk-System für professionelle Anwender für alle Commodore PET/CBM und Tandy TRS-80, Doppellaufwerk mit ca. 2200 KB Speicherplatz – das entspricht etwa 400 DIN-A4-Schreibmaschinenseiten.

Drucker für die verschiedensten Anwendungen:
- Nadeldrucker
- Schreibkerndrucker
- Typenraddrucker

Software: **Lohn/Gehalt**
Auftragsbearbeitung
Versandhandel
FIBU
Textverarbeitung
Eigene Erstellung von spezieller Anwendungssoftware

TI-Module mit deutscher Anleitung:
Elektrotechnikmodul
Mathematikmodul

NEC RAM Chip 4116



Systemberatung für den kommerziellen Einsatz von Mikrocomputern in:
Handwerk, Handel, Industrie (distributed processing), Dienstleistungsbetrieben, Schulen, Forschungsstätten usw.
Alle angebotenen Geräte sind sofort ab Lager lieferbar.

Beratung wird bei uns **groß** geschrieben.

in Neuss:
Socomp
Rheinwaldgraben 28
4040 Neuss
Tel. (0 21 01) 2 57 89

HARTNAGEL & HARTNAGEL
in Herrenberg:
Hartnagel
Postfach 11 02, 7033 Herrenberg
Tel. (0 70 32) 7 28 41
Telex 7 265 876 htgld

Wagner GmbH
in Nürnberg:
Wagner GmbH Nürnberg
Lorenzer Platz 5a, 8500 Nürnberg
Tel. (09 11) 20 89 90 · Telex 6 22 545 wag d

MB
in Stuttgart:
Broghammer
Talstr. 69c
7000 Stuttgart 1
Tel. (07 11) 28 28 93

Wagner GmbH
in Ulm:
Wagner GmbH Ulm/Einsingen
Lohhausstr. 22, 7900 Ulm/Einsingen
Tel. (0 73 05) 80 81

Elektronik ELECTRONIC
in Österreich:
Herran Electronic
Lauteracherstr. 21,
Postfach 28
A-6922 Wolfurt/Vlbg.
Tel. (0 55 74) 3 16 06
Telex 05 7 693

Wir stellen aus: IHM München, Halle 18, Stand 18307/18406 · METAV Düsseldorf, Halle 12, Stand 412/511 · Hannover-Messe, Halle 4 E, Stand 1805

TI-59 Kartentricks

Bei der Lektüre obigen Artikels kam mir der Verdacht, daß einige Besonderheiten des TI-59 nicht allen Anwendern bekannt sind, zumal sie in der Betriebsanleitung nicht erwähnt sind. Die sehr nützliche Erweiterung des DSZ-Befehls hat Herr Umlauf bereits erwähnt. Weniger bekannt scheint der im Folgenden beschriebene Trick zu sein:
Die Folge: X INV WRITE N im Programm bewirkt:
1. Einlesen der Kartenseite X
2. Verzweigung zu Label N, auch dann, wenn die obige Folge bereits durch den eingelesenen Block überschrieben wurde und sich Label N im neuen Block befindet.
Anstelle N kann auch GOTO N, nnn oder SBR N, nnn stehen.
Bei Verwendung von SBR kann sogar in den alten Block zurückgesprungen werden.

Beispiel:

```
Karte 1 Block 1:
000  76 LBL
001  11  A
002  04  4
003  85  +
004  05  5
005  85  +
006  01  1
007  22 INV
008  96 WRT
009  71 SBR
010  12  B
011  91 R/S

Karte 2 Block 1:
100  76 LBL
101  12  B
102  85  +
103  04  4
104  95  =
105  55  ÷
106  02  2
107  95  =
108  01  1
109  22 INV
110  96 WRT
111  92 RTN
```

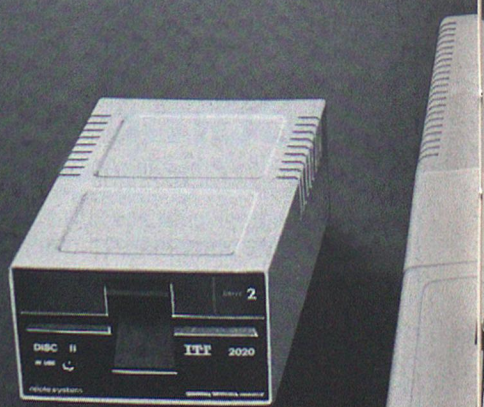
1. Karte 1 laden Programmstart mit A
2. Karte 2 Seite 1 kann sofort hinterhergeschoben werden, weil der Rechner die Karte erst bei Erreichen des Lesebefehls erfaßt!
3. Karte 1 Seite 1 einschieben
(Hier ist der 1. Lesebefehl in die Rechnung einbezogen worden: 4+5+1+4=: 2 =....7)
Man braucht also nur eine geeignete Form finden, die Nummer der zu lesenden Karte anzuzeigen (z.B. mit Drucker), wobei man nicht an die Numerierung 1—4 gebunden ist.
Man erhält so ein System, das irgendeine Zahl mit dem Hinweis „gib Karte" ausgibt und anhält, ohne den Programmablauf zu unterbrechen, und nach Einlesen der neuen Karte die Berechnung fortsetzt. Alles ohne aufwendiges Betriebssystem!
(Übrigens hätte im gezeigten Beispiel das Label A doppelt verwendet werden können.)

Uwe Panzer, Bramsche

Landna-Antwort

Die Zuschrift von Herrn Landna in CHIP/12 und Ihre Anmerkung nehme ich zum Anlaß, Ihnen meinen Kommentar zu schicken. Als Modellbahner begann ich bereits vor Jahren damit, einen Rechner zur Steuerung der Züge zu entwickeln, damals noch unter der Verwendung diskreter Bauteile (TTL). Aus Zeitmangel hat mich die technologische Entwicklung auf dem µP-Gebiet überholt, so daß der Entwurf nie realisiert wurde.
Stattdessen wurde ein neuer Plan entwickelt unter Verwendung billiger µP's. Dabei standen der SC/MP und der 8080 zur Auswahl. Hierbei stieß ich auf die gleichen Probleme, die Herr Landna in seiner Zuschrift aufführt. Entweder werden komplette Systeme besprochen, die zu viel oder zu wenig leisten im Vergleich zu der zu lösenden Aufgabe, oder es werden tiefgehende Kenntnisse der Materie vorausgesetzt, die bei einem Hobby-Elektroniker selten vorhanden sind.
Was also fehlt, wäre eine detaillierte Beschreibung einzelner Module, am besten anhand von Beispielen, aus denen man sich dann die benötigte Konfiguration zusammensetzen kann.

Wolfgang Pussel, Sindelfingen

Warum
n
Der ITT 2020 is
Ein Computer ist im günstigsten Fall so gut wie die Qualität der Software, des Bedienungskomforts und sein Service.
Stellen Sie deshalb kritische Fragen, ehe Sie kaufen!
Nicht nur zur technischen Ausstattung.
Der ITT 2020 ist für den deutschen Markt ausgelegt:
mit europäischem Netzteil, serienmäßig eingebautem PAL-Farbmodulator, FTZ-Zulassung. Und er ist VDE-gerecht!
Das ist nicht bei jedem Kleincomputer selbstverständlich.
Zur Datenspeicherung können wahlweise handelsübliche Cassettenrecorder oder Floppy-disc-Laufwerke (max. bis 12 Stück gleichzeitig) betrieben werden.


n Kompromisse machen?

ist für den deutschen Markt gebaut

Der ITT 2020 ist nicht größer als eine Schreibmaschine und ebenso leicht zu bedienen. Die deutschsprachigen Bedienungsanleitungen sind ausführlich und auch von Laien zu verstehen. Außerdem erleichtern wir Ihnen den Einstieg in die Mikrocomputer-Technik durch ein bewährtes Seminar-Angebot. Hinter dem ITT 2020 steht die Kraft eines weltweit operierenden Unternehmens. Mit breiter Serviceleistung. Und mit einem großen Engagement in der Software-Entwicklung.

ITT 2020

Der Fähige unter den Kleinen

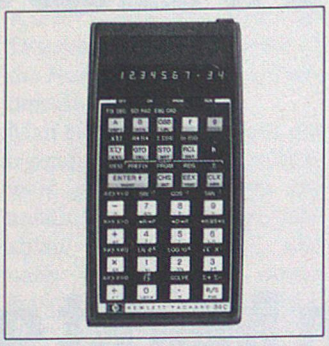
DIE TECHNIK: Der ITT 2020 ist ein schnell arbeitender Rechner mit bis zu 48 K-Byte Arbeitsspeicher. Dazu 8 K-Byte ROM für INTEGER BASIC und Bildschirmbetrieb. Sie können ihn an jedes handelsübliche Fernsehgerät anschließen mit Darstellung in 16 Farben. Die Eingabe erfolgt über ASC II Tastatur direkt. Darüber hinaus stehen 4 Analog-Eingänge mit D/A-Wandlern und 8 voll gepufferte Steckverbindungen für Systemerweiterungen sowie 3 TTL-Eingänge und TTL-Ausgänge zur Verfügung.
Für Drucker mit 8-bit Parallel-Eingang ist die Druckroutine serienmäßiger Bestandteil.

Fordern Sie ausführliche Unterlagen zum ITT 2020 und zum ITT-Seminarprogramm von der Digitaltechnik über Mikroprozessoren bis zum Mikrocomputer von Standard Elektrik Lorenz AG, Mikrocomputer und Lehrsysteme, Postfach 1570. 7530 Pforzheim.

Technik der Welt ITT

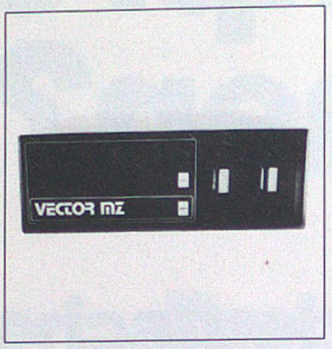
EPROM-Multiprogrammierer

Der EPROM-Programmierer Pecker 8 programmiert gleichzeitig acht Bausteine des Typs 2704, 2708, 2758, 2716, 2732, 2532 oder 2516. Die Vorgabe des EPROM-Typs erfolgt über ein spezielles Modul. Das Master-PROM wird in einen separaten Sockel gesteckt. Drei Tasten bestimmen die Funktion Write, Verify und Erase. Zur Steuerung dient ein Z 80.
Electronica Vertrieb,
Ost-West-Str. 49,
2000 Hamburg 11,
Tel. (0 40) 33 88 62.



CMOS-Taschenrechner

Der HP 34C bietet die vorprogrammierten Funktionen „Solve" und „Integrate" zur Lösung von Integralen. Der dyn. Speicher und die 20 Datenspeicherregister ermöglichen 210 Programmzeilen. „Solve" findet reelle Wurzeln. „Gamma" ist eine Erweiterung der Funktion n!. Ein Permanentspeicher hält Daten und Programme auch nach Abschalten fest.
Hewlett-Packard GmbH,
Berner Str. 117,
6000 Frankfurt/Main 56,
Tel. (06 11) 5 00 41.



µC mit S-100-Bus für 8080 A und Z 80

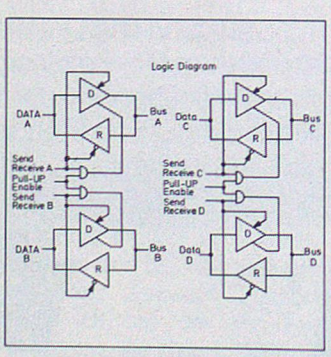
Der µC Vector 1/MZ besitzt einen S-100-Bus zum Einsatz einer Platine mit der 8080 A oder der Z 80 CPU, je nach Gerätetyp. Mit der PROM/RAM-Schaltung und dem PROM-Monitor lassen sich Kassetten-, Disketten- und Hard-Disk-Software laden. Je nach Typ sind ein oder zwei Disk-Laufwerke (Einfach-, Doppel- oder Vierfachdichte) einzubauen.
CM Computer-GmbH,
Gymnasiumstr. 4,
8070 Ingolstadt,
Tel. (08 41) 3 21 51.

Bürocomputersystem mit 8085

Das Computersystem VD-85 vereinigt neben der Zentraleinheit zwei Disk-Laufwerke (5 1/4"), Bildschirm (1024 oder 1920 Zeichen), Matrixdrucker (9 × 9-Punkt-Matrix, Endlos-Traktor) und eine ASCII-Tastatur mit Zehnerfeld in einem Gehäuse. Die Disketten sind auf 946 KB (doppelseitig) ausgelegt. Neben fünf Dienstprogrammen enthält das VD-85 ein Disk-Basic.
Computertechnik MK,
Inderstorfer Str. 59,
8000 München 70,
Tel. (0 89) 58 10 06.

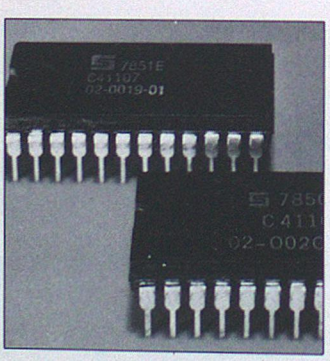
Spannungsquelle mit IEEE-488-Bus

Die Präzisions-Spannungsquelle M 107 ist über einen IEEE-488-Bus bezüglich seines Gleichspannungsbereiches programmierbar. Es stehen vier Bereiche bis zu ±1000 V zur Verfügung. Der Fehler der Spannungswerte beträgt ± 20 ppm. Im 1-V-Bereich wird eine Auflösung von 1 µV erreicht. Der Strom ist mit 50 mA (1···120 V) und 5 mA angegeben.
Systron Donner GmbH,
Bodenseestr. 113,
8000 München 60,
Tel.: (0 89) 83 80 21.



Treiberbaustein für IEEE-488-Bus

Mit dem Am 3448 A gibt es jetzt einen Vierfach-Sender/Empfänger-Baustein, der dem IEEE-488-Bus-Standard entspricht. Je ein Enable-Eingang (mit pull-up) zwingt die Treiberausgänge entweder in einen Open-Collector- oder Aktiv-pull-up-Modus. Jeder Empfänger bietet eine Eingangshysterese von 600 mV. Der TTL-kompatible Baustein benötigt nur 5 V.
Advanced Micro Devices,
Rosenheimer Str. 139,
8000 München 80,
Tel. (0 89) 40 19 76.

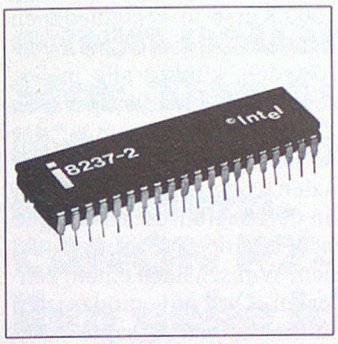


Editor/Assembler für SYM-1

Der residente Editor/Assembler für den SYM-1 hat eine Länge von 8 KByte und ist in zwei 4-KB-MOS-ROM untergebracht. Im Adreßfeld ist der Bereich BOOOH...BFFFH und EOOOH...EFFFH belegt. Der Editor ermöglicht leichtes Erstellen und Modifizieren von Assemblerprogrammen, numeriert automatisch Zeilen und steuert das Kassetteninterface.
Bitronic GmbH,
Einsteinstr. 127,
8000 München 80,
Tel. (0 89) 4 70 20 98.

Terminalcomputer mit dem MC 6800

Der Terminalcomputer Tano TC-11 hat neben dem umfangreichen Betriebssystem Basic und Pascal sowie einen Editor, Text-Editor, Sort/Merge und einen Assembler. Der Bildschirm faßt 20 Zeilen mit je 80 Zeichen. Die Tastatur hat zum alphanumerischen noch einen 10er Teil. Die CPU kann auf 32-KB-RAM zugreifen und darüber auf ein Mini-Disc-Laufwerk.
Technitron GmbH,
Martin-Luther-Str. 20,
8000 München 90,
Tel. (0 89) 6 92 41 41.



Schneller DMA-Steuerbaustein

Der DMA-Steuerbaustein 8237 bzw. 8237-2 für den Einsatz in 8080 A und 8085 A ermöglicht einen Datentransfer bis zu 1,6 Megabyte/s. Die Laufzeit der CPU während des DMA wird reduziert, Vorteil bei Refresh von CRT und dyn. RAM. Der Blocktransfer innerhalb des Speicherbereiches ist einfach. Vier DMA-Kanäle stehen unabhängig zur Verfügung.
Intel Semiconductor GmbH,
Seidlstr. 27,
8000 München 2,
Tel. (0 89) 53 89-1.

Sichtgerät mit Komfort

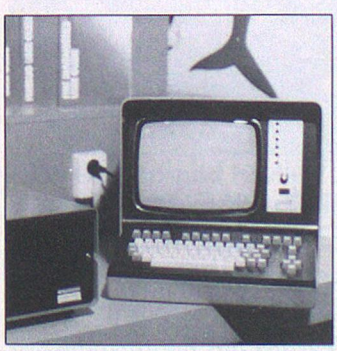
Für den dialogorientierten EDV-Betrieb ist das Sichtgerät Sigma 3 geschaffen worden. Auf dem 12″-Bildschirm ist das Format von 24 Zeilen (je 80 Zeichen) in einer 7 × 9-Punkt-Matrix pro Zeichen dargestellt. Es enthält als Interfacekern den 6845-Steuerbaustein, ist über eine RS 232 (110···9600 Bd) asynchron voll- oder halbduplex an jedes µC-System anschließbar.
COI Systeme GmbH,
Arabellastr. 13—15,
Tel. (0 89) 91 60 86.

Taschenrechner mit 200jährigem Kalender

Der LCD-Taschenrechner MBO 2050 WA bietet als Besonderheit die Anzeige des monatlichen Kalenders eines beliebigen Jahres von 1901 bis 2099. Es läßt sich damit der Wochentag eines Geburtstages, ebenso der eines Fälligkeitsdatums einer Rechnung u.a. bestimmen. Außerdem besitzt der Rechner eine Quarzuhrfunktion mit einem Alarmton von einer Minute.
MBO,
Grünwalder Weg 30,
8024 Deisenhofen b. M.,
Tel. (0 89) 6 13 20 01.

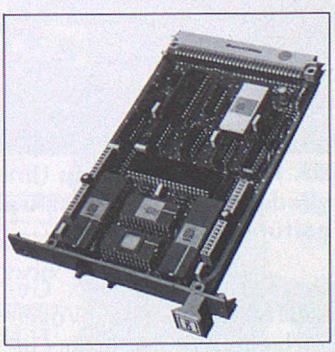
Terminal mit ASCII, APL und Graphik

Das Terminal CK 510 ist prozessorgesteuert und ist über den ASCII-Satz mit 41 Graphik- und APL-Zeichen erweiterbar. Auf dem 15″-Schirm werden die Zeichen in einer 9 × 12-Matrix dargestellt. 24 Zeilen sind mit je 80 Zeichen zu füllen. 8 Baud-Raten sind einstellbar. Die Schnittstelle ist RS 232 C oder CCITT. Es ist Voll- oder Halb-Duplexbetrieb möglich.
Comko GmbH,
Unter Gottes Gnaden 98d,
5000 Köln 40,
Tel. (02 21) 50 30 51/2.



16-bit-Microflame in Entwicklungssystem

Die Fairchild 16-bit-CPU-Flame-Spark 16 (9440) wird in einem Entwicklungssystem angeboten. Die Platine ist in einem Flachgehäuse mit Schaltnetzteil und fünf Erweiterungssteckplätzen untergebracht. Das 2-KB-Monitorprogramm (Firebug) ist inbegriffen, ebenso Programmierhandbücher und Manuals. Der Befehlssatz basiert auf der Micro Nova.
Unitronic Vertrieb,
Postfach 33 04 29,
4000 Düsseldorf,
Tel. (02 11) 63 42 14.

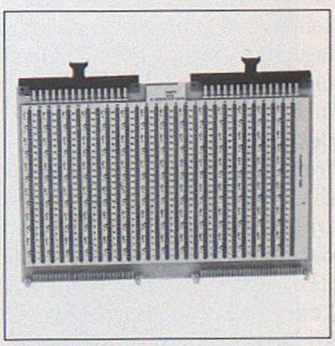


Z 80 CPU-Europlatine

Das Europlatinensystem U 126-U 166 wurde mit einer universellen F 8 (Z 80) CPU-Platine mit der Bezeichnung U 226 erweitert. Auf der Platine befinden sich die 3880 (Z 80) CPU, zwei 3881 (PIO), ein 3883, ein 8251 (USART) und zwei Plätze für RAM (4118), ROM (2316) oder EPROM (2716). Es steht ein 8K-Monitorprogramm zur Verfügung.
Unitronic Vertrieb,
Postfach 33 04 29,
4000 Düsseldorf,
Tel. (02 11) 63 42 14.

Video-Speicher für Graphikdarstellungen

Der Graphik-Bildspeicher MTX-256xx2 dient für Darstellungen auf Bildschirmen bis zu einer Auflösung von 256 × 256 Bildpunkten. Der Bildwiederholspeicher mit 64 Kbit ist auf der Platine. Das dyn. RAM wird über M- oder I/O-map in das µC-System integriert. Für die sw-Darstellung ist eine Platine, für jede weitere Grau- oder Farbstufe eine weitere notwendig.
Systemberatung ER,
Landsberger Str. 439,
8000 München 60,
Tel. (0 89) 88 17 04.



Wire-Wrap-Platinen in drei Formaten

Eine Serie von Wire-Wrap-Karten im Euroformat wird jetzt in drei Größen angeboten. Die Serie MPS hat Einfach-Europaformat. Die Serie DMPS bietet Doppel-Europaformat. Die Serie TMPS bezeichnet das Dreifach-Format (366 mm × 220 mm). Die Leiterplatten sind mit einem, zwei oder drei VG-Steckern ausgestattet. Drei Längen der Wrap-Stifte sind verfügbar.
SE Spezial-Electronic,
Kreuzbreite, Postfach 13 08,
3062 Bückeburg,
Tel. (0 57 22) 10 11-15.

Dr. Carl 40 Jahre bei SEL

Direktor Dr.-Ing. Helmut Carl, Leiter des SEL-Erzeugnisgebiets Übertragungstechnik, beging im Dezember 1979 sein 40jähriges Dienstjubiläum bei SEL. Der Jubilar begann seine Berufskarriere bei der C. Lorenz AG in Berlin, einer der Stammfirmen von SEL, u.a. mit der Entwicklung von Radargeräten für Flugzeuge und Schiffe. Nach Ende des Krieges gehörte er zu den Lorenz-Ingenieuren, die sich in Pforzheim sammelten und eine Entwicklungsgruppe für Funkanlagen aufbauten. Er arbeitete dort zum Beispiel an der Entwicklung eines Kurzwellensenders für den Überseefunk und an Feststationssendern für den mobilen UKW-Funk. Nach 1948 entstanden die ersten Geräte für eine drahtlose Fernsprechverbindung zwischen Westdeutschland und Berlin. Später richtete Dr. Carl in Pforzheim eine technische Stelle ein, der Anlagenplanung und Entwicklung verschiedener Funksysteme oblag. 1963 erhielt er Prokura und wurde zwei Jahre später in Stuttgart mit der Leitung des Erzeugnisgebiets Übertragungstechnik betraut. In dieser Position hat er Übertragungsnetze für viele Länder der Erde konzipiert, so z.B. seit 1960 das Weitverkehrs-Richtfunknetz in Mexiko, das 1968 für die Fernsehübertragung bei den Olympischen Spielen erweitert wurde.

Europäischer EDV-Forschungspreis

Der von der Cii Honeywell Bull gestiftete, mit 50 000 FF dotierte EDV-Forschungspreis wurde am 22. Januar 1980 erstmals vergeben. Preisträger ist der französische Wissenschaftler und Dozent Jacques Arsac (50), der in den vergangenen Jahren vor allem durch seine Arbeiten auf dem Gebiet der Programmübersetzungsysteme hervortrat. Der Forschungspreis wird im Zweijahresrhythmus EDV-Experten zuerkannt, die bedeutende und innovative Beiträge zur theoretischen und angewandten Informatik geleistet haben.

Expansion bei DECISION DATA

Decision Data, der „Spezialist fürs Sparen", speziell auch im Bereich Lochkarte, hat seine Basis um eine weitere Niederlassung erweitert: In Düsseldorfs Burgunderstraße 51 werden ab 1. Januar 1980 nicht nur Service und Reparatur zentral gesteuert und abgewickelt — auch die Geschäftsleitung sitzt mit dem Anbruch des neuen Jahrzehnts am Rhein. Das Büro Frankfurt bleibt weiter unter der bisherigen Telefonnummer erreichbar. DECISION DATA, in letzter Zeit sehr erfolgreich im Anschluß von Zeilendruckern, Matrixdrukkern und bekannt durch die Multifunktions-Lochkarteneinheit 8010-11 (Online: Lesen, Stanzen; Offline: Datenerfassen, Beschriften, Doppeln), produziert und vertreibt weltweit und hat bei einem Umsatz von ca. 80 Mill. DM bisher rund 40 000 Einheiten installiert, davon allein über 1500 Zeilendrucker.

640 Internationale Seminare in vier Jahren

Die bisher größte Reihe von technisch-wissenschaftlichen Weiterbildungsseminaren einer Universität hat am 7. Januar 1980 begonnen. Die George Washington University und die AMK Berlin werden im Internationalen Congress Centrum Berlin in den kommenden vier Jahren über 600 Kompaktseminare auf höchstem technischen Niveau durchführen. Dieses in Umfang und Angebot weltweit einzigartige Technologie-Transfer-Programm vermittelt neuestes Fachwissen, das auf üblichen Wegen nicht zugänglich ist.
Themen der ersten Seminarreihe sind z.B.: Einsatzmöglichkeiten des Raumgleiters für industrielle Zwecke, Radarsysteme und Radartechnik, Computer-Kryptographie, Verarbeitung von Signalen im Satellitenverkehr, Magnetblasenspeichertechnik, Fiberoptik und integrierte Optik, spezielle Anwendungen der Sonnenenergie, aber auch US-Patentrecht für Ingenieure und Naturwissenschaftler.
Seit 1968 hat die George Washington University über 1000 Kurse in verschiedenen Ländern angeboten. „Wir entschieden, künftig alle in Europa stattfindenden Kurse in Zusammenarbeit mit der AMK Berlin im Internationalen Congress Centrum Berlin durchzuführen. Dies ergab sich aus der Nachfrage und dem Wunsch nach einem zentralen Ort mit modernsten Einrichtungen", sagte Mr. Perkins, der Direktor des Programms. „Berlin mit seiner großen Tradition in Wissenschaft und Forschung bietet den passenden Rahmen für das hochtechnische Seminarprogramm", fügte Peter W. Haupt, der Generalbevollmächtigte des ICC Berlin hinzu.

ADD-Pressechefs besuchten Vogel-Verlag

Dr. Kurt Eckernkamp (links, stehd.) begrüßt die Mitglieder des PR-Arbeitskreises Dezentrale Datenverarbeitung (ADD)

Dr. Kurt Eckernkamp, Geschäftsleitung der Vogel-Verlag KG, begrüßte die Gäste des Arbeitskreises Dezentrale Datenverarbeitung (ADD) und vermittelte einleitend ein umfassendes Bild von der Historie des Unternehmens bis zu seiner heutigen Philosophie und dem Dienstleistungsangebot der Bereiche Vogel-Verlag und Vogel-Druck. Die rege Diskussion über das Für und Wider einer zentralen oder dezentralen Datenverarbeitung schloß mit der Erkenntnis, daß das Preis-Leistungs-Verhältnis der heute auf dem Markt befindlichen DV-Anlagen diese Frage schon lange überholt hat. Die Überschneidungszonen zwischen großen und mittleren Rechnern sind immer breiter geworden.
Partner des Informationsaustausches waren vor allem die Redakteure der am Thema Datenverarbeitung interessierten Fachzeitschriften. Darüber hinaus fand die verlagseigene Kommunikations- und Vertriebspolitik ebenso das Interesse der Gäste wie die moderne Technik des Unternehmenbereiches Vogel-Druck. Der Geschäftsführer des ADD, Dipl.-Kfm. Rotger Greve, Saarbrücken, formulierte abschließend, daß die Verbindung von traditionsbewußtem Familienbetrieb und zukunftsorientiertem Kommunikationsunternehmen für ihn und seine Kollegen besonders beeindruckend war.

„Ich singe ein Lob-Lied auf einen neuen Star. Den Super-Hit unter den Rechnern. CANON P7-D. Ihm gebe ich meine Stimme."

Roberto Blanco

Roberto Blanco

CANON P7-D ist ein besonders handlicher, netzunabhängiger Rechner. Er druckt auf billige, problemlos erhältliche Rollen aus Normalpapier. Er braucht kein Farbband: Eine praktische Farbrolle, mit Handgriff auszuwechseln, liefert gestochen scharfe Drucke. Er zeigt alle Zahlen in großen, grünen Leuchtziffern an, rechnet 10stellig, kann speichern, Prozente rechnen. Kurzum alles, was sonst nur große Rechner können. Deshalb ist er so vielseitig einsetzbar. CANON P7-D, Ihr persönlicher Rechner für Büro, Heim, Reise, Hobby, Studium.

Repräsentant für Deutschland

MÜCHER

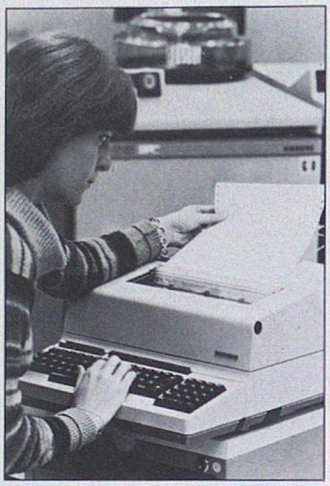
Gustav A. Mücher Bürotechnik
Fraunhoferstr. 14 · 8033 München-Martinsried · Tel. (089) 8 59 64 11

Canon bietet Rechner für jeden Einsatzzweck: Taschenrechner, Uhren-Kalender-Radio-Rechner, Tischrechner, freiprogrammierbare Tischcomputer.

Canon

Mikroprozessor beschleunigt Tintendrucker

Gewissermaßen eine Formel-1-Ausführung ihres PT 80-Druckers bietet Siemens jetzt an: die Schreibstation PT 80 i. Mit einer Druckgeschwindigkeit von maximal 270 Zeichen pro Sekunde ist diese neue, mit einem Tintendruckwerk arbeitende Ein- und Ausgabestation genau dreimal schneller als die Normalausführung PT 80.
Für die Spitzengeschwindigkeit der Schreibstation PT 80 i sorgt vor allem ein Mikroprozessor. Er steuert das Druckwerk so, daß es sowohl beim Vor- als auch beim Rücklauf druckt, und zwar auf normales unbeschichtetes Papier. Dabei wird die jeweilig optimale Druckrichtung immer in Abhängigkeit vom Textaufbau gewählt, damit der Druckkopf möglichst wenig Textleerstellen durchlaufen muß.
Mit 12 vertikal angeordneten Tintendüsen können bis zu 125 Zeichen in einem Raster von 12 × 9 Punkten abgebildet werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, innerhalb eines 12- × -14-Rasters frei wählbare Zeichenelemente zu drucken. Damit lassen sich großflächige Symbole darstellen, z.B. Firmenembleme oder Bilder, die dann auch über mehrere Zeilen reichen können. Alle Zeichen und Buchstaben sind von Normal- auf Kursivschrift oder auch auf Breitschrift — jedes Zeichen doppelt so breit — umschaltbar.



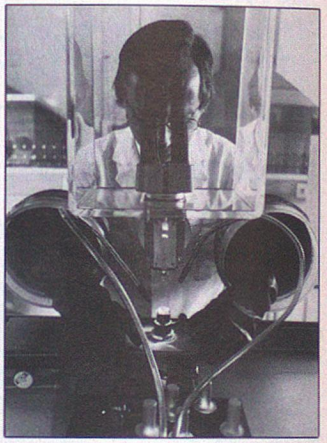
Modernste Technik für höchste Qualität

Rund 1,5 Millionen optoelektronische Bauelemente werden täglich bei AEG-Telefunken gefertigt. Hiervon entfallen ca. 30% auf Infrarot-Bauteile und 70% auf Leuchtdioden. Die umfangreiche Angebotspalette umfaßt darüber hinaus noch Ziffernanzeigen und komplizierte Displays.

Um dem ständig steigenden Bedarf gerecht werden zu können, baute das Unternehmen im Jahre 1979 eine neue Fabrik mit einer Fabrikationsfläche von ca. 450 m² für die Herstellung optoelektronischer Pellets, die mit modernsten Anlagen ausgestattet ist. Unser Bild zeigt einen Blick in die Belackungsanlage. Hier werden die zur Strukturierung der Oberfläche erforderlichen UV-empfindlichen Photolacke aufgebracht und zu einem Lackfilm konstanter Dicke verteilt. Wegen der unterschiedlichen Formate, Größen und vor allem wegen der hohen Bruchempfindlichkeit des Halbleitermaterials werden die Scheiben von Hand aufgelegt.

Modul in der Handschuhbox

Nach einer dreijährigen Entwicklungsphase bereitet AEG-Telefunken jetzt im Werk Heilbronn die Serienfertigung von vier Modulen für Wärmebildgeräte vor. Sie werden mit weiteren Modulen, die ebenfalls im Konzern gefertigt werden, zu einem Wärmebildgerät zusammengefügt, das die von warmen Körpern ausgehende Infrarot-Strahlung zum Abbilden ausnutzt. Das Auflösungsvermögen dieser Geräte beträgt 1/100 °C Temperaturdifferenz von Gegenständen, die bis zu einigen Kilometern entfernt sein können. Für Wärmebildgeräte dieser Qualität gibt es viele Anwendungsgebiete ziviler und auch militärischer Art. Gegenwärtig wird in Heilbronn eine Produktionsstätte mit etwa 4000 m² Nutzfläche für die Herstellung der vier Wärmebildmodule gebaut. Unser Bild zeigt einen Arbeitsschritt bei der Herstellung des Detektor-Dewars. In einer Handschuhbox wird der Dewarteil unter kontrollierten atmosphärischen Bedingungen und absoluter Staubfreiheit aufgebaut und der Detektor aufgeklebt. Dieses hochempfindliche Wärmebildmodul ist das kritischste unter den zwölf erforderlichen Modulen.



SYMPHONIE gab weltweit Anstoß für nationale Kommunikationssatelliten

Rund 300 Fachleute aus über 20 Nationen trafen in Berlin zu einem Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Kommunikationssatelliten zusammen. Im Mittelpunkt stand die Präsentation der Ergebnisse des deutsch-französischen Nachrichtensatellitenprogramms SYMPHONIE, das in vielen Ländern den Anstoß für nationale Entwicklungen gab.
Das SYMPHONIE-Programm wurde von der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) im Auftrage des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) und dem französischen Partner Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) durchgeführt. Veranstalter des Symposiums war der Exekutivausschuß der deutsch-französischen SYMPHONIE-Organisation (CNES/DFVLR).

Wichtiger Sicherheitsfaktor für das berufliche Vorwärtskommen der Elektroniker: Gediegene Grundlagenkenntnisse der Schaltungstechniken

Jeder, der mit der Elektronik zu tun hat, kennt das Tempo, mit dem Neuentwicklungen auf den Markt kommen. Was heute letzter Hit ist, wird morgen durch eine Weiterentwicklung oder gar völlig Neues verdrängt.

Sie können mit diesen Entwicklungen Schritt halten, sie schnell verstehen und erfolgreich auf Ihr eigenes Arbeitsgebiet anwenden, wenn Sie über ein gediegenes Grundlagenwissen verfügen.

Für das Verständnis der Elektronik hat sich der Laborversuch als überlegener Lernweg erwiesen. Durch selbst erlebte Versuche begreift man schneller und behält die gewonnenen Erkenntnisse dauerhaft im Gedächtnis. Das ist der Weg der Christiani-Lehrgänge:

Durch Experimentieren kapieren.

Grundlage für ein erfolgreiches Studium sind die für den jeweiligen Zweck optimalen Experimente. Und noch wichtiger: Die Christiani-Lehrbriefe. Sie werden durch ein Team erarbeitet, das sowohl die Elektronik als auch eine effiziente Lernmethode für die Fortbildung im Beruf stehender Erwachsener beherrscht: Die Methode Christiani.

Ein Christiani-Lehrgang – das ist sorgfältig geplanter Privatunterricht durch ein qualifiziertes Ausbildungsteam: Hier wird scheinbar Schwieriges durch Experiment, Bild und Wort selbstverständlich. Hier werden Zusammenhänge deutlich gemacht. Sie finden Beispiele und Begründungen, dazu einprägsame Erklärungen. Und alles schwarz auf weiß zum Nachschlagen und Wiederholen.
Ein Christiani-Lehrgang – das ist ein Leistungsangebot mit hohem Nutzungswert.

Neu Aufbaulehrgang mit nur 6 Lehrbriefen + Experimentiermaterial

Der neue Christiani-Aufbaulehrgang für Elektroniker

IC-Labor

Neben Mikroprozessoren bestimmen lineare (»analoge«) und digitale integrierte Schaltungen (ICs) die künftige Entwicklung der Elektronik.

Im Christiani Lehrgang IC-Labor wird der Teilnehmer mit den Grundschaltungen linearer und digitaler ICs vertraut gemacht, aus denen alle integrierten Schaltungen, auch die kompliziertesten, aufgebaut sind.

Sie lernen, wie die Grundbausteine, z. B. Operationsverstärker und digitale IC, aber auch die hochintegrierten MOS-Schaltkreise oder Leistung-IC, funktionieren und wie sie eingesetzt werden können.

Mit den im Lehrgang vermittelten Kenntnissen sind Sie in der Lage, den Einsatz von IC in den elektronischen Schaltungen zu verstehen und selbst solche Schaltungen zu verwirklichen. Mit dem erworbenen Wissen können Sie Weiterentwicklungen mit Sachkenntnis verfolgen und schneller begreifen.

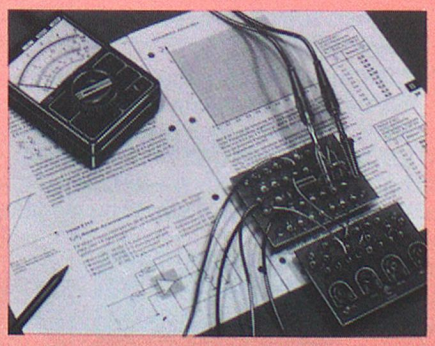
Das Christiani IC-Labor ist ein Aufbaulehrgang für Fortgeschrittene.

Im Lehrstoff werden komplexe Schaltungen behandelt. Dabei wird vorausgesetzt, daß dem Teilnehmer die Grundlagen der Elektronik*, der Digitaltechnik und der Halbleiter geläufig sind. Wenn Sie über solche Vorkenntnisse verfügen, werden Sie den Lehrstoff leicht verstehen und mit größter Effektivität in kurzer Zeit aufnehmen.

*Entsprechend z. B. dem Christiani-Lehrgang Elektronik-Labor.

Technisches Lehrinstitut
Dr.-Ing. Christiani Konstanz

Telefon 0 75 31 - 5 40 21
Telex 07 33 304



Versuchsaufbau im IC-Labor: Die Übertragungs-Kennlinie eines Operationsverstärkers als invertierender Verstärker wird aufgenommen. Die Tabelle enthält die gefundenen Werte, mit denen Sie die Kennlinie zeichnen. Schon die ersten Versuche mit integrierten Schaltungen helfen Ihnen, die Datenblätter zu verstehen.

1-2-3 Möglichkeiten

Für Ihren Entschluß, sich zu einem Christiani-Lehrgang anzumelden **1** oder zu einem unverbindlichen Teststudium **2** oder zusätzliche Informationen anzufordern **3**, benutzen Sie bitte den nebenstehenden Coupon.

Anmeldung Mit meinem Kreuz im Kästchen 1 melde ich mich zu dem betreffenden Lehrgang an. Die Anmeldung kann ich innerhalb 14 Tagen nach Erhalt der 1. Lieferung widerrufen.

Teststudium Ich möchte den im Kästchen 2 angekreuzten Lehrgang prüfen. Nach 3 Wochen kann ich mich zum Lehrgang anmelden oder den Lehrbrief zurücksenden.

Information Von den im Kästchen 3 angekreuzten Lehrgängen wünsche ich zur weiteren Information Lehrpläne mit Lehrstoff-Übersicht und Probeseiten.

1 2 3	Fernlehrgang	Lehrgangsziel	Lieferungen	Teilnahmegebühr Gesamt DM	Monat DM
☐☐☐	Elektronik-Labor	Kenntnisse und Fertigkeiten in der Elektronik	24	2472,–	103,–
☐☐☐	Fernseh-Labor	Kenntnisse und Fertigkeiten in der Fernsehtechnik	18	1962,–	109,–
☐☐☐	Digital-Labor	Analyse, Entwurf und Ausführung digitaler Schaltungen	18	1854,–	103,–
☐☐☐	Mikroprozessor-Labor	Programmieren und Kenntnis der Hardware	8	2200,–	275,–
☐☐☐	Oszilloskop-Labor	Darstellen, Messen, Optimieren mit dem Oszilloskop	20	3200,–	160,–
☐☐☐	Elektrotechnik	Technikerwissen auf dem Gebiet der Elektrotechnik	37	2590,–	70,–
☐☐☐	Konstruieren	Kenntnisse und Fertigkeiten im Konstruieren	12	840,–	70,–
☐☐☐	Technisches Zeichnen	Kenntnisse und Fertigkeiten des Technischen Zeichnens	18	1260,–	70,–
☐☐☐	Mathematik	Kenntnisse in der anwendungsorientierten Mathematik	24	1200,–	50,–
☐☐☐	Allgemeines Wissen	Gehobene Allgemeinbildung	18	1260,–	70,–
☐☐☐	Selbstunterrichts-lehrgang* IC-Labor	Grundlagenkenntnisse in der Schaltungstechnik integrierter Schaltungen	6	570,– **	95,–

* Keine Korrektur von Prüfungsaufgaben. Keine Zeugnis-Ausstellung.
** Bei Vorauszahlung der gesamten Lehrgangsgebühr 10% Rabatt = DM 513,–.

Vorname, Name

Straße, Nr.

Postleitzahl, Ort

Beruf

Geburtsdatum Telefonisch erreichbar unter Nr.

Ich war Teilnehmer an anderen Christiani-Lehrgängen:
☐ ja ☐ nein Teiln. Nr.

Ich wünsche monatlich ..... Lehrbrief(e) und zahle die Teilnahmegebühr durch:

☐ Abbuchung ☐ Dauerauftrag ☐ Nachnahme
☐ Vorauszahlung mit 10% Rabatt (Gilt nur für IC-Labor)

Datum Unterschrift

3672

Christiani Mikroprozessor-Labor nächste Seite

Christiani-Lehrgang

Mikroprozessor-Labor

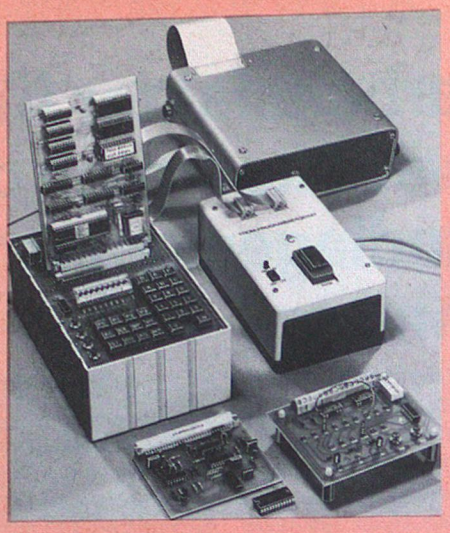
Mikroprozessoren stellen ein für den schöpferischen Geist des Menschen anpassungsfähiges Werkzeug dar. Sie sind die ersten Bauelemente, die zu ihrer Funktion ein Programm benötigen. Ein Programm, mit dem der Mensch nach einer Ablaufanalyse das System funktionsfähig macht. Denn der Mikroprozessor allein kann gar nichts. Erst das Programm schafft die Voraussetzung für seine sinnvolle Anwendung und für sein Funktionieren.

Die Beherrschung der Mikroprozessortechnik, wozu das Programmieren gehört, ist für den Elektroniker heute existenznotwendig. Deshalb wurde das Christiani Mikroprozessor-Labor für seine Weiterbildung entwickelt.

Das Christiani Mikroprozessor-Labor ist mit einem SC/MP (sprich: Skämp) ausgestattet. Dieser Mikroprozessortyp hat eine besonders gut überschaubare Architektur. Deshalb ist SC/MP für den Einstieg in die μP-Technik vorzüglich geeignet. Mit dem Wissen, das Sie mit dem SC/MP erwerben, fällt Ihnen das Umdenken auf andere oder neue Mikroprozessoren leicht.

Der Lehrgang vermittelt Ihnen auch gründliche Hardware-Kenntnisse. Sie bauen Ihr Entwicklungssystem selbst auf und lernen es dadurch genau kennen.

Im Zusammenspiel mit dem Entwicklungssystem werden die Übungen zu einem interessanten Erlebnis. Die Leuchtdioden, die Leuchtziffern oder der bedruckte Papierstreifen zeigen Ihnen sofort, ob Ihre Gedankengänge richtig sind, ob Ihr Programm läuft.



Das eigene Entwicklungssystem ist eine wichtige Voraussetzung für die gründliche Einarbeitung in die Mikroprozessortechnik. Denn nur im ständigen Umgang mit dem Mikroprozessor können Sie die Erfahrungen sammeln, die für den Einsatz der neuen Technik erforderlich sind.

Sie lernen im Christiani Mikroprozessor-Labor, wie Probleme mit dem Mikroprozessor gelöst und wie Mikroprozessoren für bestimmte Aufgaben entwickelt werden. Nach Abschluß des Lehrgangs können Sie ein Mikroprozessorsystem selbständig programmieren.

Der Lehrgang setzt Kenntnisse in der Elektronik voraus. Sie benötigen keine Vorkenntnisse über Datenverarbeitung oder Programmieren.

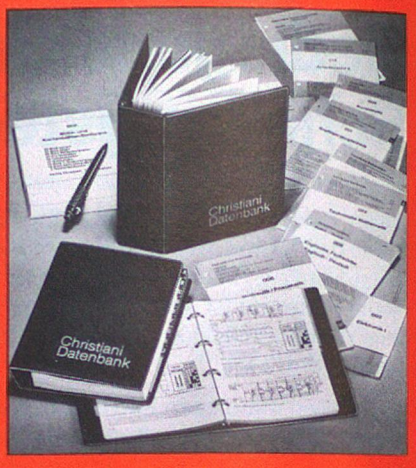
Das Entwicklungssystem ist ausbaufähig durch ein Kassetten-Interface sowie ein PROM-Programmiergerät für die Speicherung selbst entwickelter Programme (siehe Bild oben).

Technisches Lehrinstitut

Dr.-Ing. Christiani Konstanz

Telefon 07531-54021
Telex 07 33 304

Ein neues Informationssystem für die Technik: Christiani Datenbank



Die neue Christiani Datenbank ist ein Nachschlagesystem für die Technik. Sie besteht aus einem Basisteil mit 428 Seiten mit grundlegenden Daten aus allen Gebieten der Technik und 15 Fachteilen mit speziellen Inhalten. Gesamtumfang 1700 Seiten.

Die Christiani Datenbank wurde aus dem seit 26 Jahren bekannten Christiani Techniker-Kalender weiterentwickelt. Hunderttausende kennen ihn und benutzen ihn täglich.

Die Ringbuch-Konzeption gibt Ihnen die Möglichkeit, den Basisteil und für Sie wichtige Fachteile, ergänzt mit eigenen Arbeitsunterlagen, ganz nach Ihren Erfordernissen zu Ihrem Datentaschenbuch oder zu einem umfangreicheren Nachschlagewerk für den Schreibtisch zusammenzustellen.

Handlichkeit, rascher Zugriff, praxisgerechte Aufbereitung und Aktualität sind die besonderen Vorzüge dieses modernen Informationssystems. Die einzelnen Fachteile werden jährlich auf den neuesten Stand gebracht und können zum Austausch nachbezogen werden.

Die Christiani Datenbank entlastet Ihr Gehirn und macht Sie topfit bei jeder Gelegenheit. Sie werden sie schätzen lernen und sie wird Ihnen bald unentbehrlich werden. Ihre Bestellung bitte auf dem Coupon links.

Adresse ausschneiden und auf Umschlag kleben

Dr.-Ing. Christiani
Technisches Lehrinstitut und Verlag
Postfach 3672
D-7750 Konstanz

Teilnahmevereinbarungen für Christiani-Fernlehrgänge

1. Leistungen des Lehrinstituts
1.1 Lieferung des Lehrmaterials, bei den Labor-Lehrgängen auch das gesamte Experimentiermaterial.
1.2 Portofreie Zustellung des Lehrmaterials (ausgenommen Nachnahmegebühr) sowie Rücksendung Ihrer Aufgabenlösungen.
1.3 Korrektur Ihrer eingesandten Aufgabenlösungen bis zu einer Zeitspanne von 5 Jahren nach der Anmeldung.
1.4 Beantwortung Ihrer auf den Lehrstoff bezogenen Fragen.
1.5 Ausfertigung eines Abschlußzeugnisses.

2. Teilnahmegebühr
Die Teilnahmegebühr gilt auch bei allgemeinen Kostensteigerungen für die Dauer des ganzen Lehrgangs.

3. Lehrgangsbeginn und Lieferung des Lehrmaterials
Lehrgangsbeginn jederzeit. Nach der Anmeldung werden Ihnen die Lieferungen im Normalfall monatlich zugestellt, mehrere Lieferungen im Monat nach Vereinbarung.

4. Lehrgangsdauer
Die Lehrgangsdauer beträgt bei monatlich einer Lieferung soviel Monate, wie der Lehrgang Lieferungen hat.

5. Lehrgangsabschluß
Aufgrund der eingesandten Prüfungsaufgabenlösungen stellt das Lehrinstitut Christiani ein Abschlußzeugnis aus.

6. Unterbrechung des Lehrgangs
Sie können den Lehrgang bis zu insgesamt 18 Monaten unterbrechen.

7. Kündigung des Lehrgangs
Sie können den Lehrgang nach jeder Lieferung kündigen, und zwar schriftlich sofort nach Erhalt der Lieferung.

8. Widerruf der Anmeldung
Sie können diese Anmeldung schriftlich innerhalb 14 Tagen nach Eingang der ersten Lieferung beim Technischen Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani, 7750 Konstanz, widerrufen.
Ich habe von meinem Widerrufsrecht Kenntnis genommen.

Datum Unterschrift

Bestellung für Christiani Datenbank

Schicken Sie mir mit 14 Tagen Rückgaberecht:

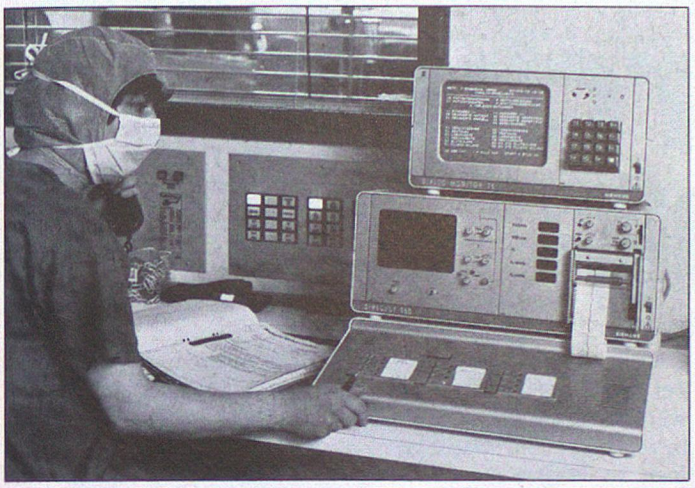
☐ per Nachnahme (+Gebühr) ☐ gegen Rechnung, zahlbar nach Erhalt

____ Stück (001)	**Basisteil,** 428 Seiten Inhalt, mit Jahresnotizkalender 1980, Formelsammlung, Tabellenbuch, einschl. Ringbuchhülle normal		DM 22,—
Fachteile			
____ Stück (024)	Messen, Steuern, Regeln	136 Seiten	DM 17,50*
____ Stück (029)	Elektronik	128 Seiten	DM 17,50*
____ Stück (030)	Fachwörter Englisch/Deutsch	256 Seiten	DM 22,80*
____ Stück (031)	Technische Mathematik	309 Seiten	DM 22,80*
____ Stück (032)	Arbeitsrecht	272 Seiten	DM 22,80*
____ Stück (005)	Kunststoffe	64 Seiten	DM 7,60
____ Stück (011)	Kraftfahrzeugtechnik	80 Seiten	DM 7,60
____ Stück (020)	Kunststoff-Ringbuchhülle breit		DM 6,80
____ Stück (028)	Notiz- und Kontenblätter Sortiment		DM 7,60

* einschließlich Ringbuchhülle normal.
Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

Datum Unterschrift

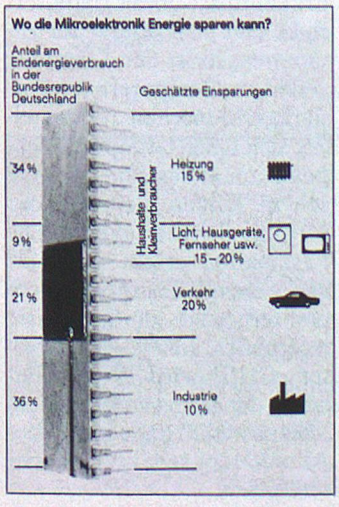
3672



Rechnergestützte Patientenüberwachung und Datenverwaltung im Krankenhaus

Auch im medizinischen Bereich wird es immer schwieriger, der steigenden Flut von Daten Herr zu werden. Leistungsfähige Datenverarbeitungssysteme sind nicht nur der einzige Weg, Patientendaten in den Griff zu bekommen, sie bieten mehr: die Möglichkeit, bei einer Verwertung dieser Daten neue medizinische Erkenntnisse zu gewinnen. In den vergangenen Jahren wurden Rechner ständig kleiner, leistungsfähiger und zuverlässiger. Ihre Ansprüche hinsichtlich Energieversorgung und Klimatisierung sanken ebenso wie ihr Preis. Es wird daher immer sinnvoller, mit leistungsfähigen Datenverarbeitungssystemen hochqualifiziertes Personal von Routineaufgaben zu entlasten.

Über die herkömmlichen Einrichtungen bettseitiger und zentraler Überwachungsgeräte hinaus stellt Simon, das medizinische Datenverarbeitungssystem von Siemens, eine erweiterte Stufe der Patientenüberwachung auf Intensivstationen und in Operationssälen dar. Simon überwacht lebenswichtige Körperfunktionen und meldet bedrohliche Veränderungen frühzeitig durch ständige Analyse von Meßwerten in jeder Minute bei Tag und Nacht. Damit kann schon das Entstehen kritischer Zustände erkannt und signalisiert werden. Daneben werden von Arzt und Pflegepersonal immer mehr Informationen über den schwerkranken Patienten benötigt. Diese Informationen entstehen an verschiedenen Orten: Analyseergebnisse im Labor, Anästhesie-Protokolle im OP, physiologische Kurven oder Bilanzen in der Wachstation. In Notfallsituationen ist Zeit ein entscheidender Faktor — Patientendaten müssen rasch und übersichtlich zur Verfügung stehen. Diese Daten an zentraler Stelle zu sammeln und sie auf Verlangen jederzeit schnell an beliebigen Orten zu präsentieren, dazu ist nur ein Rechner in der Lage.



Jeder zehnte Mitarbeiter bei TN ist Auszubildender

Bis zu 25 Jugendliche haben sich bei Telefonbau und Normalzeit in diesem Jahr um einen Ausbildungsplatz in den Elektronikberufen (Fernmeldeelektroniker bzw. Informationselektroniker) beworben. Insgesamt 577 Ausbildungsplätze, fünf Prozent mehr als im Vorjahr, hat Telefonbau und Normalzeit 1979 neu besetzt. An 20 Orten in der Bundesrepublik sind in 14 Ausbildungsberufen zur Zeit insgesamt 1842 Jugendliche bei dem Frankfurter Fernmeldeunternehmen in Ausbildung — das sind gut 10 % der inländischen Belegschaft. Die außerordentlich hohe Ausbildungsquote — der Durchschnitt der deutschen Industrie liegt bei 4% — erklärt sich aus dem großen Bedarf an elektronisch geschulten Fachkräften, die auf dem Arbeitsmarkt nicht zu finden sind. Für diese Zukunftsinvestition wendet TN rund 21 Mill. DM im Jahr auf.

Über drei Viertel der TN-Auszubildenden streben Berufe mit elektronischer Fachrichtung an. Allein im Montage- und Wartungsbereich des Unternehmens, das 260 Geschäftsstellen in der Bundesrepublik unterhält, werden 1244 Jugendliche nach der Stufenausbildung zum Fernmeldeinstallateur/Fernmeldeelektroniker ausgebildet. Weitere 181 Auszubildende bereiten sich im Stufenausbildungsberuf Nachrichtengerätemechaniker/Informationselektroniker für den späteren Einsatz im Entwicklungs- und Fertigungsbereich vor.

Ein dritter Ausbildungsschwerpunkt liegt bei den kaufmännischen Berufen Industriekaufmann, Bürogehilfin und Versicherungskaufmann mit zusammen 294 Auszubildenden. Die übrigen 123 Auszubildenden verteilen sich auf sieben weitere gewerbliche und technische Berufe.

Neu aufgenommen wurde in diesem Jahr der Ausbildungsberuf Mathematisch-technischer Assistent. Für Abiturientinnen und Abiturienten bildet diese zweijährige Ausbildung eine praxisnahe Alternative zum Studium.

Ergebnis der CHIP-Umfrage

Computerclubs – eine Bilanz

Wohin wendet sich der Hobby-Computerist, wenn er nur Gesprächspartner sucht oder mit seinem Problem einfach nicht mehr weiter kommt? An Gleichgesinnte; und die trifft er am leichtesten in den inzwischen zahlreichen Computerclubs an. CHIP hat sich der Clubs und derer Probleme angenommen. Lesen Sie hier, was Clubs bieten und mit welchen Problemen sie zu kämpfen haben.

Clubs weisen unterschiedliche Zielsetzungen auf. Um die Besonderheiten und Zielsetzungen der Clubs herauszufinden, arbeitete die CHIP-Redaktion einen Fragebogen aus, der folgende Kernfragen stellte:

- Typ der vorzüglich verwendeten µP, bzw. Taschenrechnersysteme
- Anwendungsrichtung bei der Programmentwicklung
- Einsatz der bei der Programmierung angewandten Sprachen
- Fakten über den Aufbau
- Probleme bei der Organisation des Clubs

Schwierigkeiten mit der Organisation

Bei der ersten Auswertung der Umfrage traten die clubspezifischen Probleme relativ schnell zutage.
Die meist mit sehr viel Idealismus gegründeten Clubs haben weniger mit technischen als mit organisatorischen Problemen zu kämpfen. Die Bearbeitung der Anfragen, Wünsche usw. der Mitglieder und derer, die es werden wollen, nimmt viel Zeit in Anspruch.
Schwierig gestaltet sich in vielen Fällen auch die Auffindung geeigneter Clubräume. Gaststätten sind nicht immer hilfsbereit, besonders wenn sehr viele Mitglieder für einen Treff erwartet werden. Der Computer-Hobby-Club CHC in Wien hat beispielsweise in Untermiete bei einem anderen Club Platz gefunden. Eigene Clubräume wie die in CHIP 1/80 vorgestellte MHG (Mikro-Hobby-Gruppe) der Firma Siemens haben nur sehr wenige Clubs.

Unterschiedlicher Wissensstand

Der Wissensstand der Mitglieder über Computer ist sehr unterschiedlich. Es wird hier gerne von Anfänger und Profis gesprochen. Daraus ergeben sich zwangsläufig auch Probleme. Nicht jeder sogenannte Profi gibt sein Detailwissen uneingeschränkt und uneigennützig preis. Andererseits verlangt ein Anfänger für seinen Clubbeitrag auch die Möglichkeit eines Erwerbs von Kenntnissen, die er sich alleine nicht verschaffen kann. Es schälte sich jedoch entgegen aller Schwierigkeiten bei der Raumbeschaffung die Erkenntnis heraus, daß der rege Gedankenaustausch bei den Mitgliedern dieser Clubs ein schnelleres Erlernen der Mikrocomputer-Technik (Hard- und Software) für jeden einzelnen bringt.

Zielobjekte

Der Gedanke von Kursen, Vorträgen und Seminaren wird vereinzelt in die Tat umgesetzt.
Geht man genauer ins Detail bei der Frage nach den verwendeten Mikroprozessor- bzw. Taschenrechnersystemen, so reichen die Antworten von Einzelgeräten bis zu „Computer allgemein". Entweder nimmt der Club sein „Zielobjekt" direkt in seinen Namenszug mit auf, wie das beim Club 3000 (HP 3000-User-Club), TRS 80-Anwenderclub, CBM 2001-Benutzerclub, Apple II-Anwender Gruppe Europa und bei verschiedenen anderen geschehen ist, oder man hält sich bezüglich Typen vollkommen frei. Konzentrieren sich die Arbeiten der Mitglieder auf einen Computertyp, führt das zwangsläufig zu interessanten Ergebnissen bei der Programmierung. Außerdem ist man unter sich, wenn es gilt, knifflige Probleme zu lösen, die nur diesen einen Computer betreffen. Dabei werden Programmieraufgaben von hohem praktischen Wert gelöst. Jedoch ist der Trend zum fortgeschrittenen Wissen über das System dominant. Etwas anders sieht es bei den Clubs aus, die jede CPU und jeden Taschenrechner aktuell finden. Hier ist zu bemerken, daß die Computerei so richtig mit „Spaß an der Freud" betrieben wird; Sie ist mit dem Bemühen verbunden, ein wirklich grundsätzliches Verständnis über diese „faszinierenden Dinger" zu erhalten. Jeder gilt etwas, der aktiv dabei ist und, möglichst mit seinem eigenen System, Einzelheiten demonstrieren kann.

Übungsgeräte fehlen

Und damit stößt man wieder auf ein Grundsatzproblem. Nicht jeder hat ein eigenes Gerät. Clubeigene Geräte sind zum Teil gar nicht oder nur gelegentlich vorhanden. Die Clubleitung bemüht sich zuweilen um den Erwerb eines Vorführgerätes, leihweise oder zu „milden" Konditionen. Clubmitglieder erwarten beim Erwerb eines Computers gewisse Vorteile. Der Erfolg ist bei den einzelnen Clubs durchweg unterschiedlich.

Basic ist Hauptsprache

Bei den verwendeten Programmiersprachen ist erwartungsgemäß Basic stark verbreitet. Fortran, PL/M und RPG sind gering bis sehr gering vertreten. Pascal ist im Gespräch, löst zuweilen großes Interesse aus, wird aber kaum verwendet. Assembler oder der noch niedrigere HEX-Code wird zwangsläufig angewandt, hat aber wegen der Komplexität nur bedingten Zuspruch.

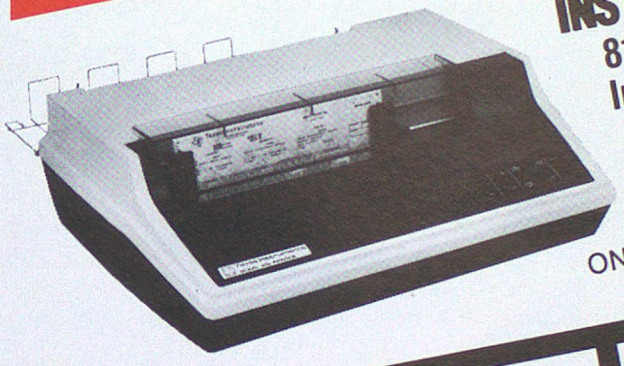
Gute Aussichten

Faßt man die gewonnenen Erkenntnisse über Computerclubs und ihre Mitglieder zusammen, so ist der Trend bei vielen, an Computern interessierten Menschen festzustellen, sich einer Gruppe Gleichgesinnter anzuschließen. Man scheut keinen Beitrag oder sonstige Schwierigkeiten. Die Faszination erfaßt praktisch alle Bevölkerungsschichten und läßt auch künftig weiter steigendes Interesse erwarten. CHIP wird für die Belange der Clubs weiterhin ein „offenes Ohr" haben und ihre Aktivitäten redaktionell unterstützen.

SYNCHRO-SOUND

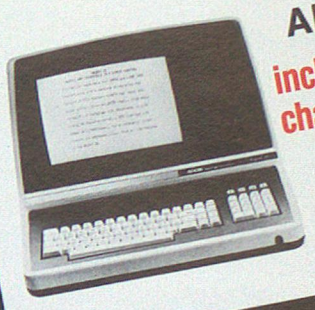
The ORIGINAL Computer People Who KNOW computers and offer EVERYTHING you need in small Computer Systems

Compare PRICE, QUALITY, DELIVERY, SERVICE and you'll see, why you don't have to look anyplace else!



TEXAS INSTRUMENTS
810 Multi-Copy Impact Printer

ONLY **4536,–**



ADDS
incl. German character set

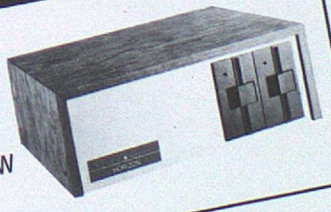
2486,–

TELE VIDEO
TVI-912/B

1847,–

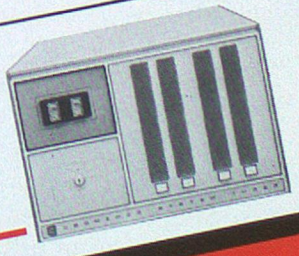
NEW PRODUCT **8200,–**
SUPERBRAIN Floppy Disk Computer System

Standard Features: 320 K bytes of disk storage, 32 K of RAM memory, RS232 Interface, CP/M Disk Operating System, DOS Software



NORTHSTAR
Horizon II – 32k
Quad density available now

CALL* for price



CROMEMCO
System 3. . . .

17344,–

We also carry:
Centronics, Decwriter,
Hazeltine, Lear Siegler,
Digital Computer Systems

Oben genannte Preise sind Einzelpreise.
Händler-Preise auf Anfrage.

Die genannten Preise sind Endpreise incl. MwSt. Wir geben eine Werksgarantie von 90 Tagen ab Lieferdatum.

SYNCHRO-SOUND
The Computer People
193-25 Jamaica Avenue, Jamaica, New York 11423
212/468-7067 TWX 710-582-5886

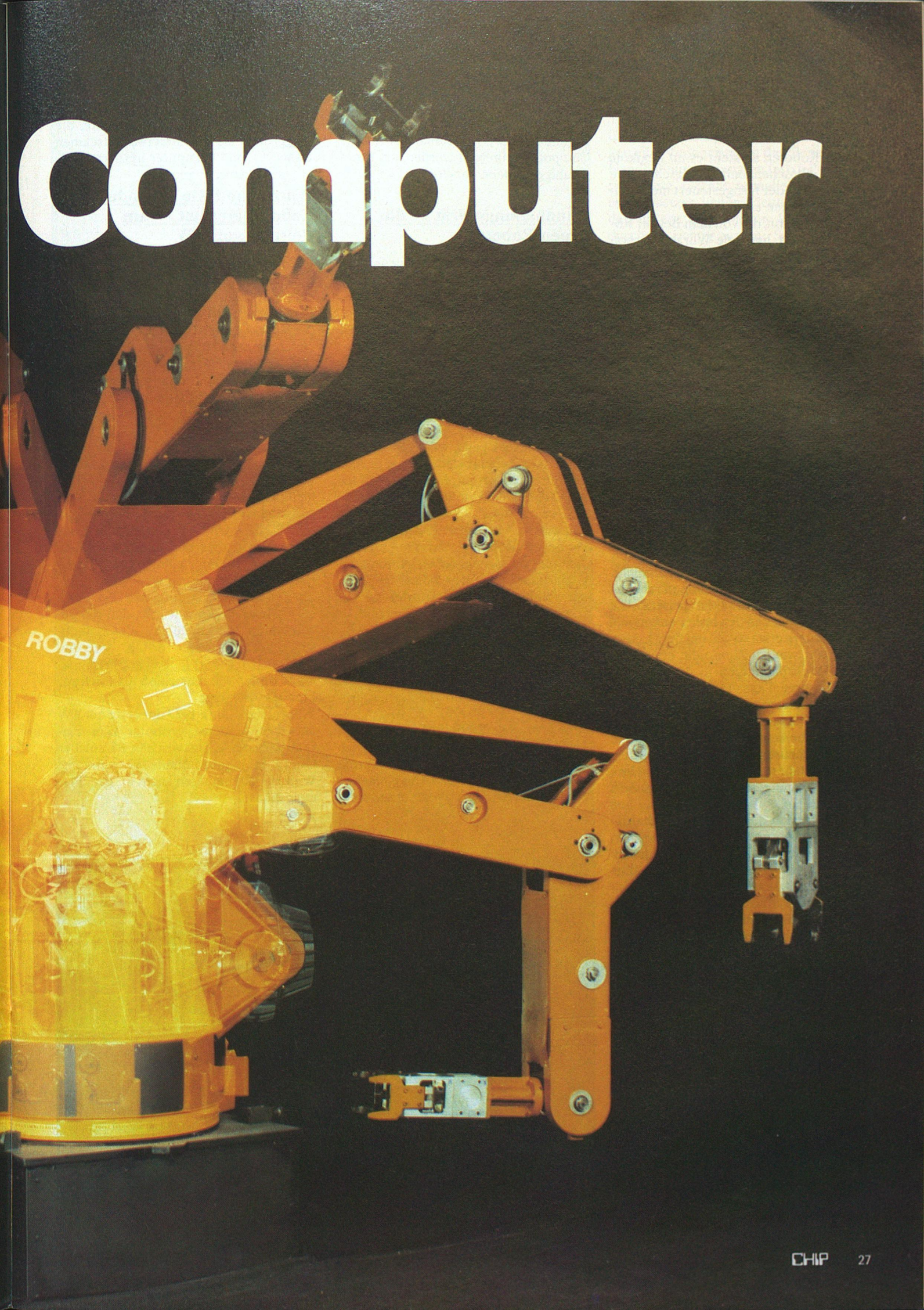
Für Europa!

Telectron GmbH
für elektronische Anlagen
6 Frankfurt/M-90 Langer Weg 18
Telefon 0611/781061 Telex 4 16646

Kollege

Das Verhältnis Mensch—Maschine könnte entspannter sein, was die Industrieroboter, die kommenden Kollegen am Arbeitsplatz, betrifft. Das Reizwort Roboter läßt aber immer wieder befürchten, daß die neuen Kollegen doch so sehr Mensch sind, daß sie uns die Arbeitsplätze streitig machen werden. Doch wird es noch lange dauern, bis die Roboter existieren, die alle fünf Sinne beisammen haben.

Computer



Kollege Computer

Ein Roboter, so steht es im Lexikon, ist eine menschenähnliche Maschine, die selbständig oder ferngesteuert menschliche Tätigkeiten ausübt.
Die Faszination, die von dem Begriff Roboter ausgeht, hat viele Wurzeln. Schon immer haben die Menschen versucht, das Wesen des Lebendigen zu durchschauen. Vorwiegend aus unseriösen Scharlatanerien sind die ersten Erkenntnisse erwachsen, die heute in unseren exakten Wissenschaften so reich ausgebaut sind, daß für Geheimwissenschaften kaum noch Platz ist.
Paradebeispiel ist die Chemie, die aus der äußerst unseriösen Geheimwissenschaft Alchemie sich entwickelte, in der die Suche nach dem Stoff des Lebens dazu führte, daß beim Einkochen von Urin das Element Phosphor gefunden wurde. Unseriös ist daran, daß das ganze Leben zu finden geplant war und — völlig unvermutet — nur ein neuer Stoff gefunden wurde.
Roboter wurden früher aus ähnlichen Motiven gebaut: Eine menschenähnliche Maschine sollte ja wohl einige Geheimnisse des Lebens enthalten. Unseriös ist daran, daß vieles an den bisher aufgebauten Robotern etwa so viel mit dem Leben zu tun hat, wie ein Zinnsoldat etwas mit einem Wehrpflichtigen in der Bundeswehr unserer Tage. Das Schlimme ist, daß doch Gemeinsamkeiten existieren. Ein Zinnsoldat und ein Bundeswehrsoldat fallen beide unter militärische Kategorien, genauso, wie ein Roboter, der, obwohl ferngesteuert und in keiner Hinsicht selbständig, so aussehen kann wie ein Mensch.
Aus den Zeiten der naturwissenschaftlichen Kabinette und absoluten Herrscher gibt es die Beispiele von Robotern, die als mechanische Wunderwerke auch heute noch gelten können, die aber nichts anderes als tote Automaten waren. Da gab es Puppen, die, durch kunstvolle Räderwerke getrieben, schreiben konnten und ihrem Erfinder nicht nur Freude brachten und Geld auf Ausstellungen, sondern auch Verhaftungen und Anklagen wegen Zauberei.
Betrug war zu diesen und nachfolgenden Zeiten oft im Spiel. Da gab es schachspielende Roboter, in deren Innerem sich Menschen versteckten. Die Konstruktion vieler geheimnisvoller Automatenmenschen (Androiden) wurde nie aufgeklärt, hätte einer Aufklärung vielleicht auch gar nicht widerstanden. Die Anfänge des Roboterbaues verlieren sich im Nebel mystischer Künste von Geheimwissenschaftlern.
Bis heute wirkt das nach, denn noch keine einzige gelungene und seriöse Konstruktion eines menschenähnlichen Roboters ist bisher bekannt geworden. In Kaufhäusern ist ab und zu mal aus Gründen der Werbung der eine oder andere Roboter zu besichtigen gewesen, wie heute dort manchmal Astrologie-Computer aufgebaut werden, um leichtgläubige Kunden anzulocken.

Handhabungsgerät — die neuen Roboter

Wenn man all dieses Unseriöse und Mysteriöse zu entfernen versucht von dem Begriff Roboter, dann bleibt fast nichts mehr übrig, was Aussicht auf Realisierung bietet. Obwohl Zukunftsromanschriftsteller wie Isaac Asimov in vielen Geschichten den echten Roboter so vorgestellt haben, als ob er greifbare Realität wäre: eine Maschine als Partner des Menschen, ausgestattet mit Witz, Logik, Gefühl und Humor.
Was in diesem gegenwärtigen Schnittpunkt von Zukunft und Vergangenheit jetzt als Roboter auf den Plan tritt, hat mit all dem wenig zu tun, ist ein Produkt nüchterner und konsequenter Ingenieurskunst. Aber aufregend genug, denn die neuen Roboter sind von anderer Qualität, als die einfachen Automaten, die nur monoton ein und dieselbe Tätigkeit vollführen können, zu der sie per Konstruktion verurteilt worden sind.
Die Roboter unserer Tage sind in mehreren Achsen frei programmierbare Handhabungsgeräte, die mehrere Freiheitsgrade der Bewegung besitzen und mit Greifern oder Werkzeugen ausgerüstet sind.
Diese prosaische Definition hat es in sich. Dem überwiegenden Einsatzzweck nach nennt man die oben definierten Geräte Industrieroboter. Sie sind von einfachen ferngesteuerten Geräten zu unterscheiden und von technischen Manipulatoren, die die menschliche Armkraft nur verstärken und nicht selbständig handeln können. Industrieroboter sind mit „Elektronengehirn" ausgerüstete Geräte, die klüger sind als alle anderen Maschinen bisher. Es sind Computer mit Arm.

Warum und wie die Industrie Roboter einsetzt — am Beispiel von VW

Folker Weißgerber von VW beschreibt die Motive, Industrieroboter zu entwikkeln und einzusetzen, so:
Die Umgestaltung der Produktpalette der Volkswagen AG erforderte nicht nur ein Umdenken in der Vertriebsorganisation, sondern ebenso eine völlig neue Philosophie im Fertigungsbereich. Insbesondere war es notwendig, neue Wege hinsichtlich des Fertigungsflusses sowie der Mechanisierung zu finden.
Während vorher bei der Fertigung weniger Typen mit sehr hohen Stückzahlen Flexibilität und kurze Umrüstzeiten nicht wichtig waren, mußten für die neue Aufgabenstellung vorrangig hohe Flexibilität, kurze Umrüst- und gleiche Taktzeiten erreicht werden. Diese Merkmale hatten die im Unternehmen installierten Einzweckmechanisierungen zum größten Teil nicht. Da Anfang der 70er Jahre sehr schnell erkannt wurde, daß die gewünschten Merkmale mit einem Industrieroboter-System erfüllt werden könnten, am Markt jedoch kein geeignetes zu finden war, entschloß man sich zur Eigenentwicklung.
Während im Jahre 1973 der erste bei VW entwickelte Industrieroboter zum Einsatz kam, finden inzwischen 85 solcher Geräte im eigenen Hause Verwendung. Weitere 80 befinden sich in der Planungsphase.

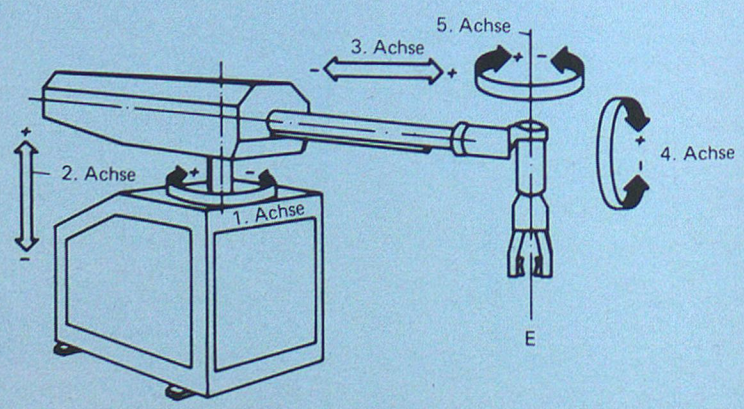


Bild 1: Schemazeichnung eines Industrierobotermodelles. Der Greifer E kann Werkstücke handhaben. Seine Bewegungen werden über mehrere Achsen, gesteuert von einem Computer, durchgeführt. Je mehr Achsen, desto flexibler kann der Greifer geführt werden

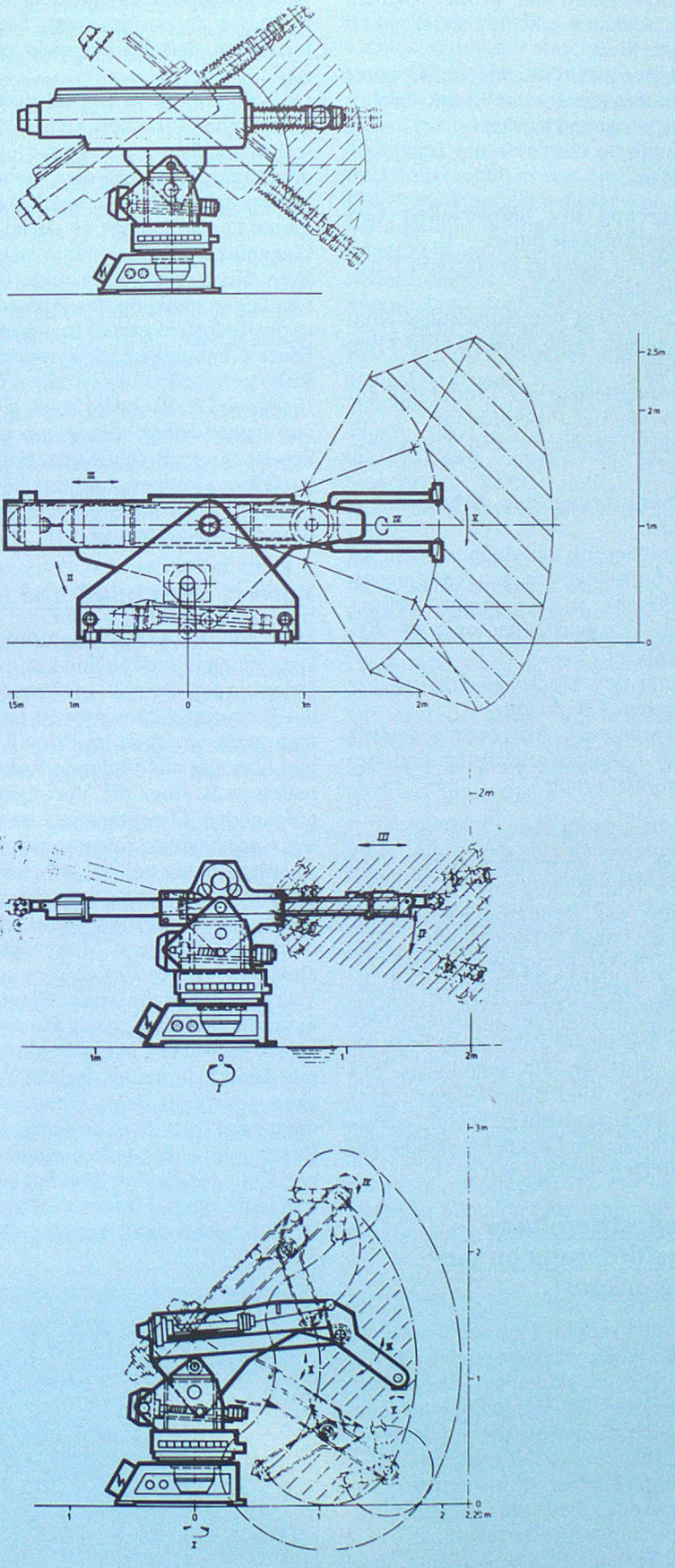


Bild 2: Die Industrierobotertypen, die von VW hergestellt werden. Das Elektronengehirn besteht aus einem Mikroprozessorsystem. Beim Teach-in wird der Arm des Roboters von Hand an die Punkte geführt, die er berühren soll. Bei korrekter Position wird über Knopfdruck am Bedienpult dieser Punkt eingespeichert

Was sie machen

Anfänglich wurde angenommen, daß die überwiegende Anzahl der Einsatzfälle im Bereich des Schweißens zu suchen sei. In der ersten Bauphase mußten wir dagegen eine Verlagerung in den Bereich der Handhabungsautomaten feststellen, weil sich diese Geräte schneller herstellen und einsetzen ließen. Heute wissen wir, daß unsere anfänglichen Vermutungen durchaus richtig waren: Schweißen ist das aussichtsreichste Gebiet für den Einsatz von Industrierobotern.
Wegen der unterschiedlichsten Anwendungsfälle entschlossen wir uns zu einer Typenpalette, die möglichst viele Gleichteile als Basis hat. Wir entwickelten ein Baukastensystem, das momentan aus vier Geräten besteht.

Wie sie aussehen

Grundbaustein für den mechanischen Aufbau von drei Geräten ist die Dreh- und Schwenkeinheit (Achse 1 und 2). Darauf aufbauend ergeben sich die Varianten.

Lineargerät
L 15 mit typisch 3 Achsen (15 kg Tragfähigkeit)

Knickarmgerät
K 15 mit typisch 5 Achsen (15 kg Tragfähigkeit)

Röhrengerät
R 30 mit typisch 6 Achsen (30 kg Tragfähigkeit)

Das System kann um eine Achse erweitert werden, wenn das jeweilige Gerät auf einem Schlitten fahrbar montiert wird (Verfahrweg 600 bzw. 1200 m).
Ein weiteres Gerät der Palette ist das Röhrengerät R 100 mit typisch 5 Achsen und einer Tragfähigkeit von 100 kg.
Grundbaustein aller Geräte ist die Steuerung, bestehend aus

- dem Kleinrechner,
- der Koppelelektronik,
- den Antriebsverstärkern mit Netzteil (je nach Achsenanzahl),
- dem konventionellen Steuerungsteil.

Die Programmierung der Geräte erfolgt über ein Handpult im „Teach-in"-Verfahren (manuelle Eingabe der Lerndaten). In der Grundausstattung lassen sich ca. 200 Raumpunkte, bei Erweiterung des Kernspeichers ca. 3200 Raumpunkte, speichern.
Das Laden bzw. Abziehen von Programmen erfolgt über handelsübliche Kassettenrekorder auf Magnetband.
Selbstverständlich ist der Einsatz von Industrierobotern, wie alle anderen Investitionen auch, Wirtschaftlichkeitsberechnungen unterworfen. Daneben sollten jedoch bei Industrierobotern noch weitere Gesichtspunkte für eine Amortisation betrachtet werden.

Weshalb sie so nützlich sind

Es verlangen Modelländerungen oder Typenwechsel von den Konstruktionsabteilungen in zyklischen Abständen erhöhte Aktivitäten, die vom Arbeitsumfang her häufig die vorhandenen Konstruktionskapazitäten überschreiten. Neben Änderungen von Werkzeugen und Einzweckmechanisierungen wird besonders bei einem Wechsel des produzierten Fahrzeugtyps die Neukonzipierung dieser Fertigungseinrichtungen erforderlich. Hierfür ist in der Regel eine Planung und Konstruktion bis ins kleinste Detail notwendig.
Sind jedoch Industrieroboter eingesetzt, beschränken sich die Konstruktionsaufgaben auf die Anpassung der Greifer oder Schweißzangen an das neue Teil.
Bedingt durch den wesentlich niedrigeren Konstruktionsaufwand ergeben sich natürlich auch erhebliche Materialeinsparungen. Im Gegensatz zu Einzweckeinrichtungen, die wegen ihrer Zweckgebundenheit meistens nicht wieder eingesetzt werden können, sind Industrieroboter wiederverwendbar.

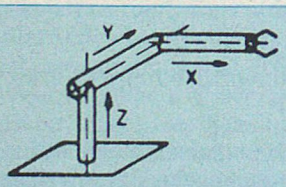


Bild 3: Schema eines Armes, der drei Achsen besitzt

Industrieroboter können das Arbeitsleben humanisieren

Während Folker Weißgerber den Industrierobotereinsatz vorwiegend vom Standpunkt der Rationalisierung aus begreift, ist heute ein Motiv wichtig geworden, das ganz im Gegensatz zu vordergründigen Meinungen über Roboter steht. Es ist der Ruf nach Humanisierung des Arbeitsplatzes. Es könnte sein, daß uns die Industrieroboter von allen unangenehmen und monotonen Tätigkeiten befreien und uns so zu einem zufriedenstellenderen Berufsleben verhelfen.
Wer hievt schon gern tagaus tagein zentnerschwere Halbfertigteile auf ein Fließband? Industrieroboter machen das nicht nur tags, sondern auch nachts ohne Pause.
Wer arbeitet schon gern in einer Gußputzabteilung, wo mit Schleifmaschinen Grate von Eisenrohgußteilen entfernt werden müssen? Industrieroboter machen das ohne Unmutserscheinungen — trotz unglaublicher Lärmpegel von Schleifmaschinen und großer Schleifstaubentwicklung schleifen sie alles aufs verlangte Maß.
Es sind also zwei Gesichtspunkte, unter welchen der Einsatz der Industrieroboter zu sehen ist und weshalb es 1978 etwa 600 installierte Geräte in der Bundesrepublik gab:

1. **Steigerung der industriellen Leistungsfähigkeit durch**
- Erhöhung der Flexibilität von Fertigungseinrichtungen
- Verbesserung der Anpassungsfähigkeit an sich rasch ändernde Marktbedürfnisse
- Rationalisierung der Produktion zur Erhöhung der Produktivität
- Qualitätssteigerung und Gütesicherung

2. **Humanisierung des Arbeitslebens durch**
- Verminderung der Arbeitsbelastung, weil Befreiung von lästigen Umwelteinflüssen wie Schmutz, Hitze, Staub... sowie Monotonie am Arbeitsplatz.
- Lösung des Menschen von taktgebundenen Tätigkeiten
- Steigerung der Arbeitszufriedenheit durch Arbeitsbereicherung und Arbeitserweiterung

Gerade dieser letzte Aspekt der Entwicklung von Industrierobotern wird heute als sehr wichtig angesehen, weshalb auch das Bundesministerium für Forschung und Technologie Forschungsarbeiten in dieser Richtung unterstützt. Da werden Roboter untersucht, die Spritzgußteile aus den Formen nehmen und sie auf Paletten ablegen, da gibt es Roboter, die schmieden. Mit Spritzpistolen sind Roboter ausdauernder und genauer als ein gelernter Lackierer, der durch den Lacknebel ständig gesundheitlich gefährdet wäre.

Der Industrieroboter — Herausforderung an die Ingenieurkunst

Es sind die Computer im Bauch oder im Schrank neben dem Roboter, die ihn steuern und zu einem der flexibelsten und aufregendsten Werkzeuge machen, die der Mensch sich geschaffen hat. Vorerst noch zur treuen Verwaltung des einmal eingegebenen Programmes bestimmt, werden diese Maschinengehirne immer reicher ausgestattet werden, Augen und Tastsinn bekommen und Sinne für Signale, die wir Menschen gar nicht verarbeiten können.
Ehe aber im Schwung der Zukunftsbetrachtungen zuviel von der Leistungsfähigkeit zukünftiger Systeme die Rede ist, sollte gesagt werden, wie schwierig schon die einfachsten einarmigen Roboter zu bauen sind.
Versuchen Sie selbst einmal ein Gewicht von 20 oder 30 kg auf den Millimeter irgendwo zu positionieren. Sie werden feststellen, daß das gar nicht so einfach ist.
Deshalb kommt so ein Industrieroboter auch immer auf einem soliden Untergestell daher. Besser gesagt, er steht darauf, denn fahren, geschweige denn gehen, können solche Roboter noch lange nicht. Unter anderem liegt es daran, daß die Genauigkeit, mit der der Arm eines solchen Gerätes arbeiten muß, unter ±1 mm liegen muß, um den Anforderungen in der Industrie gerecht zu werden.
Diese Genauigkeit bei einem gehenden Roboter einzuhalten ist ein erhebliches Problem. Der Roboter muß ja dauernd von irgendwoher wissen, wo er eigentlich ist. Er muß sozusagen hochpräzise navigieren können, und das können die Roboterkonstrukteure heute ihren Kindern noch nicht beibringen.

Vorerst noch blind und fühllos

Dazu gehören nämlich Sensoren, die die Umgebung aufklären und Meßwerte zur Orientierung liefern. In Ansätzen sind die Probleme heute so weit gelöst, daß man weiß, wie man im Prinzip sehende und hörende und fühlende Roboter aufbauen muß. Aber die Verarbeitung der anfallenden Datenmengen benötigt so viel Speicherplatz und kann zur Zeit nur so langsam geschehen, daß es besser ist, einen Roboter schön definiert auf einen festen Platz zu stellen. Dann gibt es immer noch genügend Meßprobleme, die aber eher zu bewältigen sein könnten.
Von seinem definierten Standort aus kann der Roboter durch Steuerung seines Armes einen jeden Punkt des Raumes innerhalb seiner Reichweite erreichen. Jedenfalls dann, wenn er „dreidimensional" den Arm bewegen kann.
Denkt man sich nämlich einen einarmigen Kollegen, dessen Arm nur aus einem, mit Hilfe eines Motors verlängerbaren Rohr besteht, dann erreicht die Spitze

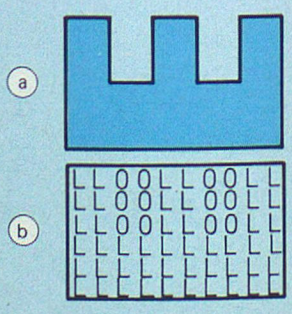


Bild 4: Eine Möglichkeit, Bilder zu speichern: Das Objekt wird in ein Rasterbild aus Binärwerten zerlegt

dieses Armes nur alle Punkte längs einer Geraden in Richtung dieses Rohres. Bringt man senkrecht zu dieser Z-Richtung ein weiteres mit Hilfe eines Motors verlängerbares Teleskoprohr an der Spitze des Z-Armes an, dann kann man mit diesem komplizierteren ZY-Arm schon alle Punkte einer ganzen Ebene erreichen. Jedenfalls soweit es die Rohrlänge erlaubt. Bringt man zum Schluß an der Spitze des Y-Rohres noch ein X-Rohr an, mit einem dritten Motor getrieben, dann kann man alle Punkte des den Roboter umgebenden Raumes ansteuern, wenn dieses X-Rohr so angebracht ist, wie die Zeichnung zeigt.

Dann kann man nämlich wie in der Schulgeometrie durch drei Zahlen genau angeben, wo die Spitze dieses Dreirohrgebildes sich befinden soll. Mit (o,o,o) wäre zum Beispiel gesagt, daß jedes Rohr auf die Länge o sich zusammenziehen sollte. Wenn das ginge, würde die Spitze sich genau am Befestigungspunkt des Roboterarmes befinden. Mit den drei Zahlen (1,0.75,0.30) könnte gesagt werden, daß sich das X-Rohr auf 1 m Länge ausstülpen soll, das Y-Rohr auf 75 cm und das Z-Rohr auf 30 cm Länge. Genau diese Position von (o,o,o) ausgemessen würde der Dreiachsenarm anfahren, wenn er unbelastet wäre.
Es ist nämlich so, daß jeder auch noch so stabile Arm sich mehr oder weniger verbiegt, wenn er belastet wird. Da können 30 kg schon einen Millimeter ausmachen. Um diese Verbiegungen wett zu machen, müßte dieser Arm seine Lage irgendwie beurteilen können. Er müßte Gefühl haben. Genauer gesagt, die Steuerung des Armes müßte über ein geeignetes Gerät beobachten können, wo die Spitze sich befindet und Abweichungen von den geplanten Koordinaten durch Gegensteuern wettmachen. Eine solche Rückkoppelung ist bei uns Menschen eingebaut. Nur wenn sie versagt, wird sie uns vielleicht bewußt, denn dann kann man nur mühsam das Greifziel anzittern.

Wie die Roboter sehen lernen

Industrieroboter, wie sie heute gebaut werden, lassen nur ahnen, daß sie einmal so geschickt wie die menschliche Hand werden, die nicht nur Gegenstände greifen kann und gezielt manipulieren, sondern auch Hindernissen im Einzugsbereich ausweicht, wenn sie auftauchen. Bisher muß um jeden dieser Roboter ein Zaun gebaut werden, der das Betreten seines Schwenkbereiches verbietet, da er unkontrollierte Boxhiebe austeilen könnte. Und zwar, weil er seine Umgebung nicht beobachtend im Griff hat. Erst wenn die Computer schnell und leistungsfähig genug werden, dann könnte man sehende Roboter bauen.
Wie solchen Geräten das Sehen, beinahe die wichtigste Fähigkeit des Menschen, beigebracht werden kann, das ist mit Hilfe der Fernsehtechnik schnell erklärt:
Eine Fernsehkamera, wie sie heute schon für 500 DM zu haben ist, tastet das Bild, das ihre Aufnahmelinse auf ihre Aufnahmeröhre wirft, zeilenweise ab. Sie liefert ein Ausgangssignal, dessen momentane Spannung dem gerade vorhandenen Grauwert der Bildvorlage in dieser Zeile, an diesem Punkt, entspricht, und zwar: Schwarz ist hohe Spannung, Weiß ist niedrige Spannung.

Abgesehen von allen möglichen Hilfssignalen, die einem angeschlossenen Fernsehmonitor mitteilen sollen, daß jetzt die erste, zweite, dritte ... Zeile eines Bildes beginnt, abgesehen von den Synchronsignalen also, gibt eine Fernsehkamera ein dem Helligkeitsverlauf des Bildes entsprechendes elektrisches Signal aus, das zwar sehr schnellen Schwankungen unterliegen kann, das aber von einem Industrieroboter-Computergehirn abgetastet werden kann.
Dazu kann man, um die Datenmenge nicht zu gewaltig bleiben zu lassen, von vornherein festlegen, daß nur mit zweiwertigen Signalen gearbeitet wird: Eine Schaltung, die immer dann an ihrem Ausgang eine „1" ausgibt, wenn die Grauwertspannung an ihrem Eingang die Mitte zwischen Schwarz und Weiß übersteigt, ist dazu geeignet. Sie füttert den Computer computergerecht nur noch mit digitalen Werten. Werden diese Bits fortlaufend im Speicher abgelegt, wie sie der Reihe nach entstehen, dann ergibt sich ein Binärmuster im Speicher, das der Computer rechnerisch bearbeiten kann. Bild 3 zeigt so ein Muster.

Wesentliches vom Unwesentlichen trennen, das Grundproblem aller Sensortechnik

Das Interessante daran ist die Art, wie die beschriebene Anordnung Einzelheiten eines Bildes vergißt. Die Eingangsschaltung zum Beispiel vergißt alle Zwischentöne. Daraus resultiert eine Schwäche des sehenden Computers: Für ihn sind alle Gegenstände gleichaussehend, deren Binärmuster gleich sind. Ein solcher sehender Computer hat also Schwierigkeiten, Gegenstände auseinanderzuhalten.
Andererseits kann es sehr erwünscht sein, Unwesentliches zu vergessen. Wenn das in Bild 3 gezeigte Werkstück zum Beispiel der Kamera verdreht vorgelegt würde, dann entstünde ein ganz anderes Binärmuster.
Allerdings, gleichen Abbildungsmaßstab vorausgesetzt, könnte man den Computer die Anzahl der Einsen im Muster zählen lassen. Die müßte annähernd gleich sein bei Normallage und Verdrehung des Werkstücks — annähernd deshalb, weil nie genau entscheidbar ist, ob ein Punkt auf einer Werkstückkante noch 1 oder schon 0 ist.
Der ans Auge angeschlossene Computer müßte also testen, ob der festgestellte Merkmalwert (Anzahl der Einsen) hinreichend dicht an seinem vorgegebenen Referenzwert liegt und kann dann entscheiden, ob ein erlaubter Gegenstand vorliegt, oder ein unidentifizierbares Objekt, bei dessen Erscheinen man besser den Herrn Ingenieur alarmiert. Der Computer muß also die vorhandenen Lageunterschiede mit Gewalt vergessen, indem er nur auf die Anzahl der Einsen im Muster achtet.
Ein solches Vorgehen, das auch anhand anders gewonnener Binärdaten aus der Umwelt durchgeführt werden könnte (digitalisierte Schallwellen zum Beispiel), hat schon etwas an sich, das mit dem Begriff Abstraktion richtig beschrieben ist und das bisher nur als menschliche Fähigkeit bekannt gewesen ist.
Von dieser noch primitiven Stufe der Gegenstandserkennung mit Fernsehkamera und Auswertung über eine oder auch mehrere Merkmalzahlen bis zum perfekt sehenden und hörenden Roboter ist aber noch ein weiter Weg.

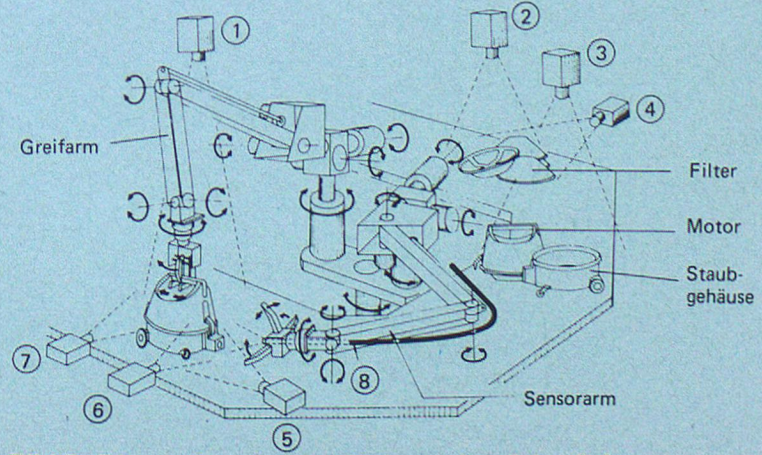
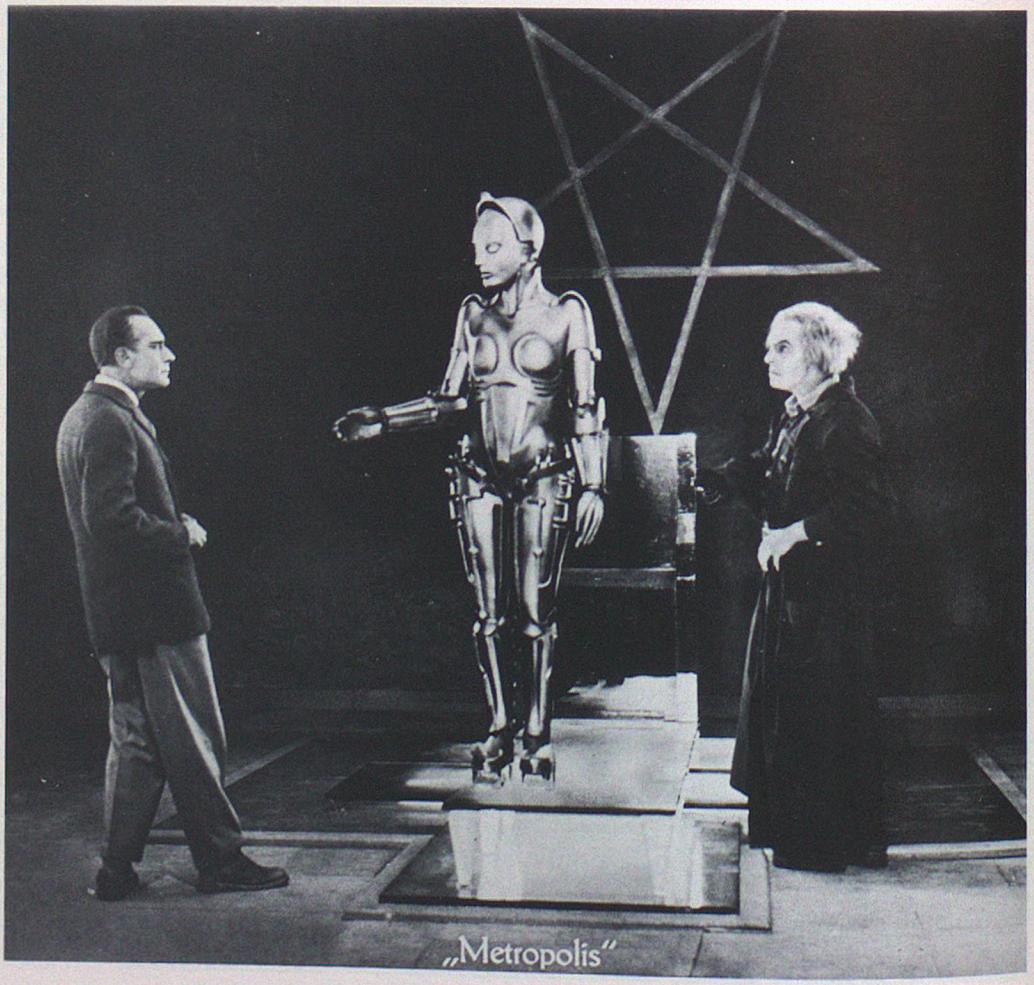
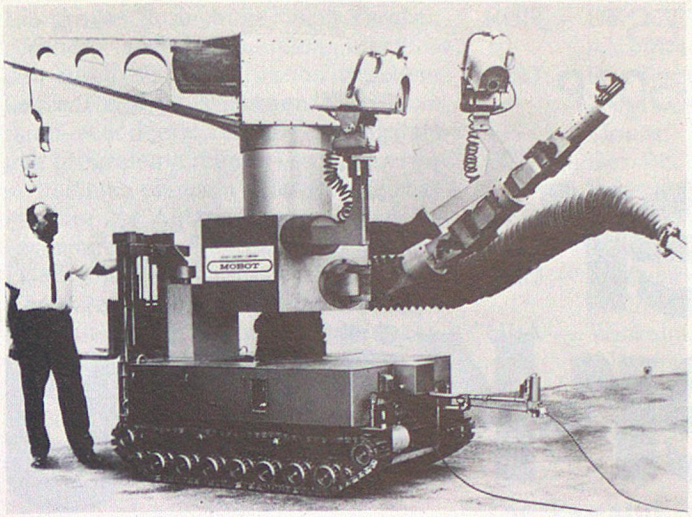


Bild 5: Dieser fremdartige Roboter benötigt 8 Augen zur Selbstkontrolle. Er montiert Staubsauger.

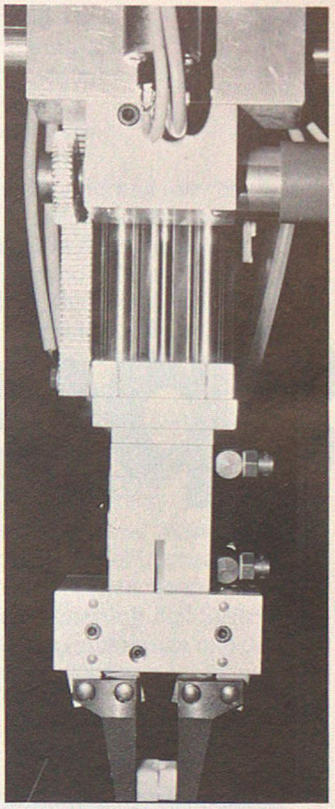
Die Angst vorm Roboter ist von der Phantasie des Menschen erzeugt. Vergleichsweise lieblich und harmlos mag diese zeichnende Puppe aus dem 19. Jahrhundert auf das Publikum gewirkt haben, obwohl ihre Vorläufer aus dem 18. Jahrhundert die Inquisition auf den Plan gerufen haben.
Betulich der Küchenroboter, der hier einen Kühlschrank öffnet



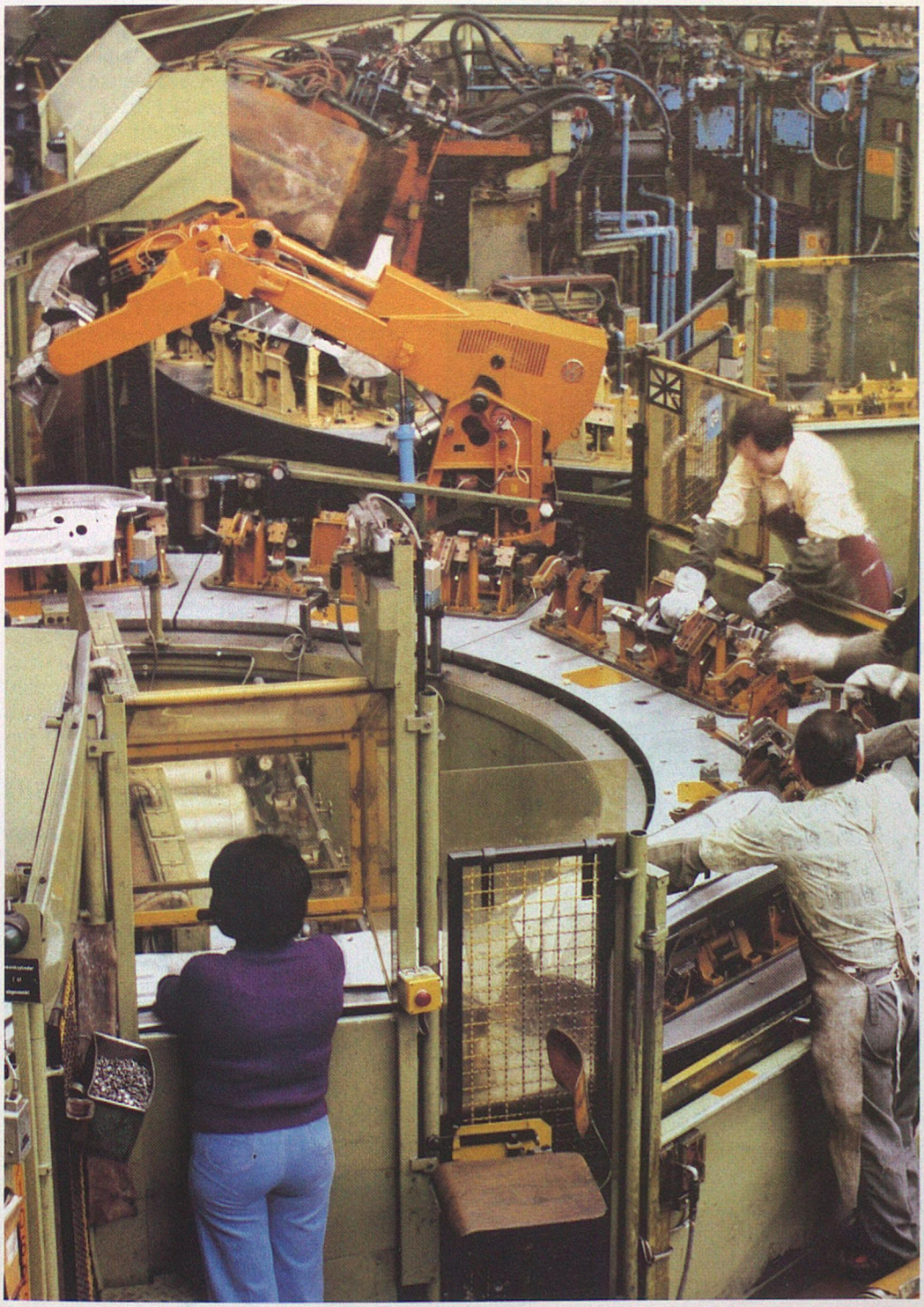
Die ganze Dämonie des Begriffes aber kristallisiert in Filmrobotern, wie hier aus Metropolis, die zu höchst subtilem Bösen fähig sind wie ein Mensch



Die technische Realität erzwingt ganz andere Robotertypen, als Ästheten sich ausdenken mochten. Mobot, ein fahrbares Ungetüm, zur Arbeit in beschädigten Kernreaktoren gedacht, ist 3,2 t schwer, besitzt einen Gabelstapler und fernsteuerbare Greifer



Keine Menschenhand, dieses Greifgerät, ein durchkonstruiertes Werkzeug



Kollege Computer hat sich ganz schön eingelebt an diesem Arbeitsplatz

CHIP TEST

Casio FX-502 P

Der Speicher-König

von THOMAS KÖTHER

Das Abspeichern von Programmen, die auf programmierbaren Taschenrechnern erstellt wurden, erfolgte bisher meist mit Hilfe von Magnetkarten. Bei Casio beschritt man einen völlig neuen Weg: Ein Adapter ermöglicht den Anschluß eines handelsüblichen Kassettenrekorders zur Massenspeicherung von Daten und Programmen.

Ein großes Problem bei allen Taschenrechnern (auch bei den Computern) ist der durch die Konstruktion gegebene, begrenzte Arbeitsspeicher. Kein Computer — und jetzt auch die leistungsfähigen programmierbaren Taschenrechner — kommen ohne ein externes Speichermedium zur Ablage von größeren Datenmengen aus. Die Speicherung dieser Daten und Programme wird bei einigen Computern durch ein Kassetten-Interface seit einiger Zeit erfolgreich praktiziert. Dieser billige Massenspeicher wurde jetzt das erste Mal bei einem Taschenrechner realisiert und erweitert somit stark die Einsatzmöglichkeiten des Rechners.

Rechneraufbau kompakt

Der programmierbare Taschenrechner repräsentiert sich in einem kleinen flachen Gehäuse. Die flache Bauweise des Gerätes wird einerseits durch seinen kompakten Innenaufbau *(Bild 1)* und durch die geringe Stromaufnahme des Gerätes — wodurch der Rechner mit zwei kleinen Knopfzellen auskommt *(Bild 2)* — ermöglicht. Die Energie der beiden Knopfzellen reicht weiters noch dazu aus, den aufsteckbaren Kassetten-Adapter FA-1 mit Strom zu versorgen. Der Rechner hat eine LCD-Anzeige (Flüssigkristall), ein Tastenfeld mit 50 Tasten, wobei die Tasten bis zu dreifach belegt sind. Der Programm- und die Datenspeicher sind in „Continuous"-Memory-Weise ausgeführt. Das bedeutet, daß alle Daten und Programme nach dem Ausschalten des Rechners im Speicher erhalten bleiben und beim Wiedereinschalten des Rechners sofort zur Verfügung stehen. Für die Einsparung von Batteriestrom hat der Rechner noch eine Abschaltautomatik, die den Rechner nach ca. 14 min abschaltet, wenn innerhalb dieser Zeitspanne keine Taste gedrückt wurde (den Rechner kann man mit INV ON wieder einschalten).

Die LCD-Anzeige

Als Ausgabeeinheit und Dialogmöglichkeit verwendet der Rechner eine 10stellige LCD-Anzeige mit 2stelligem Exponenten. An der Unterseite des Displays befinden sich zusätzlich noch neun weitere Symbole zur Anzeige von verschiedenen Systeminformationen. Diese Symbole haben folgende Bedeutungen:

INV — Gibt an, daß jetzt alle Zweitfunktionen aktiv sind (entspricht der 2nd-Taste bei anderen Taschenrechnern).

K — Der zuvor eingegebene Wert wird als Konstante gespeichert.

HLT — Unterbrechung des Programmes zur Ausgabe von Ergebnissen oder zur Eingabe von Berechnungswerten.

RUN — Der Rechner befindet sich im Ausführungsmodus.

WRT — Der Rechner befindet sich im Programmschreib- und editier-Modus.

PCL — Der Rechner befindet sich im Programmlöschmodus.

DEG — Winkelmoduseinstellung „Altgrad".

RAD — Winkelmoduseinstellung „Bogenmaß".

GRA — Winkelmoduseinstellung „Neugrad".

Den Aufbau der Anzeige sehen Sie in *Bild 3.*

Die Tastatur

Als Eingabemedium besitzt der Taschenrechner eine Tastatur, die aus 50 Tasten besteht. Die Tasten sind einfach, zwei- oder dreifach belegt und haben insgesamt 101 Symbole aufgedruckt *(Tafel).*

Das Tastenfeld kann man in vier große Teilbereiche unterteilen:

- Programmtasten
- Befehlstasten
- Funktionstasten
- Rechentasten

Für die Programmierung oder die Erstellung von Musikstücken oder -programmen besitzt der Rechner zwei mitgelieferte „Keyboard-Overlays" (Tastatur-Abdeckschablonen) *(Bild 4).* Die Bedienung der Tasten erfolgt leicht und sicher, d.h., daß die Tasten bei unserem Testgerät nicht „geprellt" haben (Mehrfachkontakt bei einmaligem Drücken).

Das Betriebssystem

Das Betriebssystem — wenn man bei einem Taschenrechner überhaupt von einem solchen sprechen kann — umfaßt die gesamte Steuerung des Systems als auch die ganzen Funktionen und die Verwaltung des Speichers.

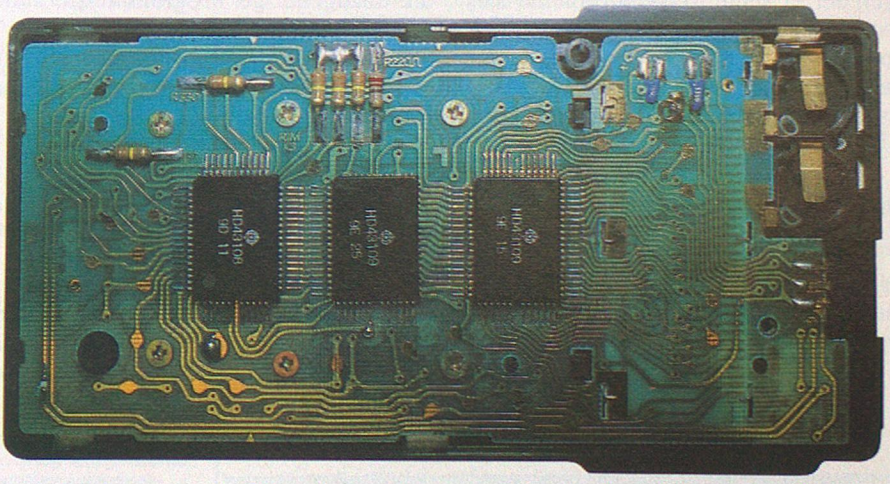


Bild 1: Im Inneren des Taschenrechners geht es sehr schön aufgeräumt zu. Die IC haben eine geringe Stromaufnahme

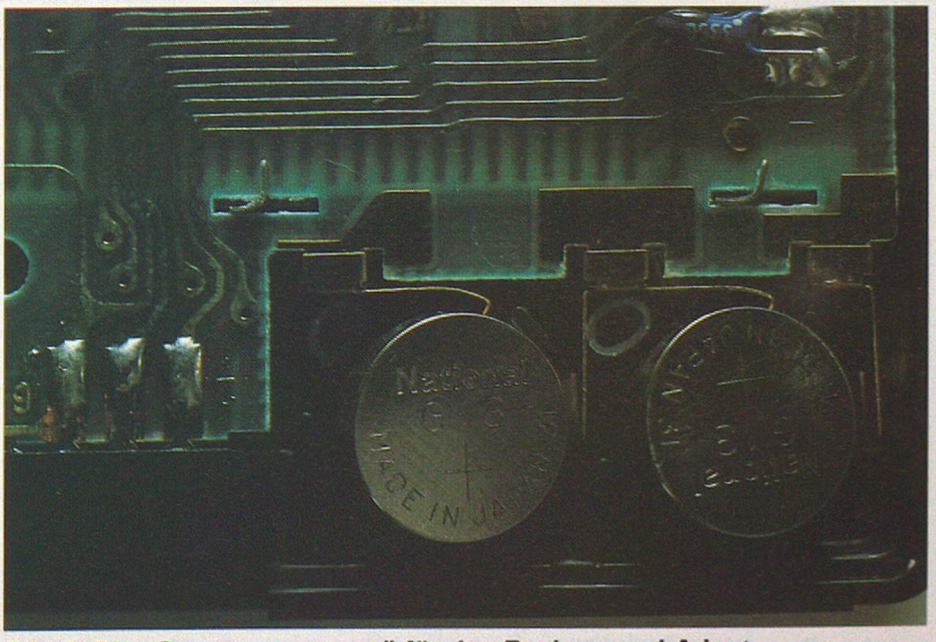


Bild 2: Die „Stromversorgung" für den Rechner und Adapter

CHIP TEST

Casio FX-502 P

An Arbeitsspeicher und Registern hat der FX-502 P 256 Programmschritte, 22 Datenspeicherregister sowie 12 Register zur internen Speicherung (wird verwendet für Klammerausdrücke und nicht abgeschlossene Operationen) *(Bild 5)*.
Auf dem Markt gibt es noch die etwas „kleinere" Version des Rechners, nämlich den FX-501 P. Dieser Rechner entspricht genau seinem größeren „Bruder", bis auf den Unterschied, daß er nur 11 Datenspeicherregister und 128 Programmschritte zur Verfügung hat.
Im Rechner kann man zehn verschiedene unabhängige Programme ablegen und diese mit den Programmarken P0 bis P9 aufrufen. Die Programme sind zwar voneinander unabhängig, jedoch kann ein Programm ein anderes entweder als Unterprogramm oder im Anschluß an das aufrufende Programm ausführen.
Die Rechenlogik des Taschenrechners, nach der er seine Rechenprobleme auflöst, ist die AOS (Algebraisches Operationssystem). Das bedeutet, daß der Rechner die Probleme nach der mathematischen Hierarchie auflöst (siehe auch „UPN gegen AOS" in CHIP 2/80).

Die Programmierung

Wie schon erwähnt, kann der Rechner bis zu zehn Programme (P0 bis P9) speichern, solange die Gesamtzahl der Programmschritte nicht mehr als 256 beträgt. Die Programmnummer, der Befehlscode und die Schrittnummer werden während des Programmierens, des Prüfens bzw. der Fehlerbeseitigung angezeigt *(Bild 6)*.
Der angezeigte Befehlscode besteht aus einem der Symbole P, F, C oder E und den Zahlen 0 bis 9. Jeder Programmschritt stellt dabei die Durchführung einer Funktion dar, wobei der Rechner zwischen 1-, 2- und 3-Byte-Befehlen unterscheidet, diese jedoch alle in nur einer Programmzeile in den Speicher schreibt. Es belegen also der Befehl HLT als auch der Befehl INV hyp $\sin^{-1}$ jeweils nur eine Programmzeile.
Bei der Eingabe von Zahlen direkt in das Programm faßt der Rechner die einzelnen Ziffern nicht zusammen, sondern hier ist dann jeder Tastendruck auch eine Programmzeile. Es empfiehlt sich also, Zahlen nicht direkt ins Programm zu schreiben, sondern diese, wenn nur irgendwie möglich, als Variable in einem Speicherregister zu verwenden.
Im RUN-Modus kann man ein Programm sehr einfach durch den Druck auf die dazugehörige Programmtaste starten. Wähend des Programmablaufes erlischt die Anzeige und es erscheint nur ein Minus-Zeichen zur Angabe, daß der Rechner gerade aktiv ist.

Der Kassettenadapter

Der programmierbare Taschenrechner Casio FX-502 P (auch der kleinere FX-501 P) kann mit einem Kassetten-Interface *(Bild 7)* ausgestattet werden. Den Rechner kann man durch einfaches Aufstecken auf das Interface miteinander verbinden. Durch Anschluß des Interfaces ergeben sich einige Besonderheiten, die man sich jetzt zunutze machen kann:

- Speicherung von Programmen aus dem Rechner auf die Kassette
- Einladen von Programmen von der Kassette in den Rechner
- Speicherung von Daten aus dem Rechner auf die Kassette
- Einladen von Daten von der Kassette in den Rechner
- Erstellen von synthetischer Musik durch Codieren eines Musikprogrammes mit „echten" Noten, Tondauer und Tempo in Form von Daten. Die Wiedergabe erfolgt über das Kassettengerät.

Bei der Verwendung des externen Speichermediums ist man jedoch nicht auf die Verwendung eines Kassettenrekorders begrenzt, sondern es läßt sich im Prinzip ein Tonband oder ein anderes ähnliches Speichermedium verwenden, wenn es die folgenden Bedingungen erfüllt:

1. Die Eingangsimpedanz muß höher als 10 kΩ sein. Der minimale Eingangspegel (z.B. an der Mikrofonbuchse) muß mindestens 3 mV betragen.
2. Die Ausgangsimpedanz muß weniger als 10 Ω, der Ausgangspegel (z.B. am Ohrhörerausgang) mehr als 2,5 V betragen.
3. Der Klirrfaktor der Ein- und Ausgangssignale im Frequenzbereich von 1 kHz bis 3 kHz muß weniger als 15% betragen.

Bild 3: Die Anzeige ist das Informationszentrum für den Anwender

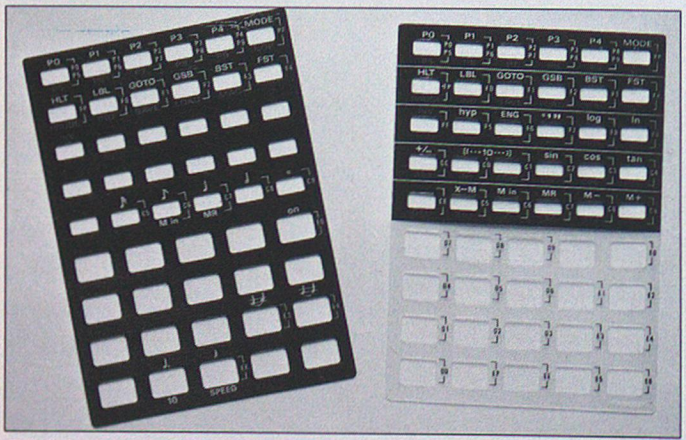


Bild 4: Die Tastatur-Schablonen erleichtern die Arbeit mit dem System wesentlich

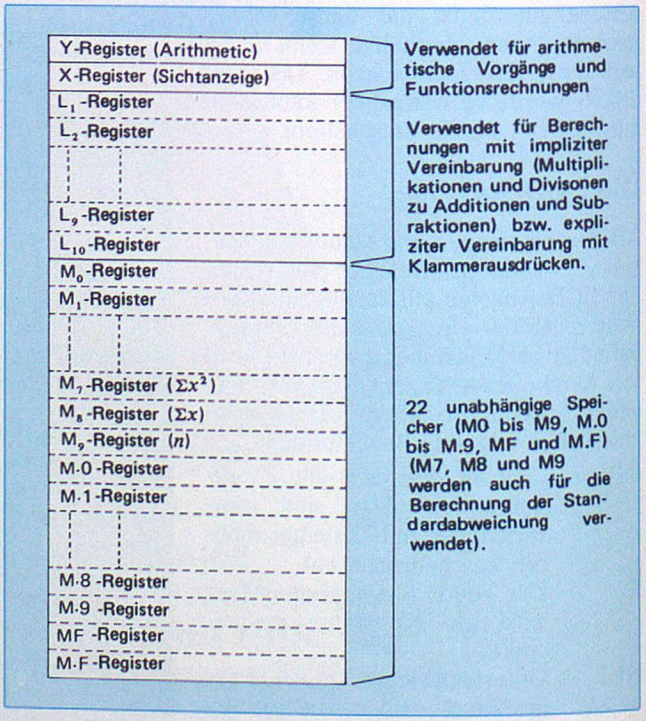


Bild 5: Die Arbeits- und Datenregister-Aufteilung

Wenn das Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät diese Bedingungen erfüllt, dann dürfte es bei Verwendung von einigermaßen qualitativ hochwertigem Bandmaterial so gut wie keine Schwierigkeiten mit der Aufnahme und Wiedergabe von Informationen geben. Bei unserem Testgerät hatten wir bei der Arbeit mit dem Kassetteninterface niemals Schwierigkeiten.

Die Arbeit mit dem Kassetten-Interface gestaltet sich sehr einfach, ist aber nichts desto weniger professionell. Am Adapter FA-1 befinden sich zwei Umschalter für die Wahl der Betriebsart. Die vier Schalterpositionen haben dabei die folgende Bedeutung:

CAL In dieser Stellung kann man Daten und Programme speichern und laden.

MUSIC Jetzt ist das „musikalische" Tastenfeld aktiv, d.h., daß das normale Tastenfeld durch die Notenfunktionen ersetzt werden (siehe auch *Bild 4*).

SAVE/LOAD Speicher-Lade-Modus

CHECK Verify von Programmen (Vergleich von Programm auf Band mit Programm im Rechner).

Der Rechner führt nun je nach Modus und gewähltem SAVE oder LOAD die entsprechende Operation aus. Bei der Speicherung von Programmen kommt

Tabelle:

Funktion	Bedeutung
EXP	Dient zur Eingabe des Exponenten (2stellig).
π	Ergibt die Kreiszahl Pi (3,14 . . .), wenn diese Taste nach INV gedrückt wurde.
F	Dient der Adressierung des F-Registers. F ist wirksam, wenn zuvor eine Speichertaste gedrückt wurde (z.B. M+)
+	Verknüpft das X- und Y-Register durch eine Addition
−	Verknüpft das X- und Y-Register durch eine Subtraktion
×	Verknüpft das X- und Y-Register durch eine Multiplikation
÷	Verknüpft das X- und Y-Register durch eine Division.
=	Ergebnistaste. Schließt alle noch unvollständigen Operationen ab, schließt alle Klammern.
x^y	Potenzierbefehl. Erhebt x zur y. Potenz. x muß positiv sein.
$x^{1/y}$	Wurzelziehen. Zieht die y-ta Wurzel aus x.
R→P	Koordinaten-Umwandlung. Wandelt rechtwinklige Koordinaten in Polarkoordinaten um.
P→R	Koordinaten-Umwandlung. Wandelt Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten um.
%	Prozenttaste.
+/−	Vorzeichen-Umkehrtaste. Negative Zahl wird positiv und umgekehrt. Nach drücken von EXP wird das Vorzeichen des Exponenten geändert.
ABS	Absolutwert der angezeigten Zahl (Betragsfunktion).
[(	Dient der Öffnung einer Klammerebene (bis zu 10 Ebenen).
INT	Integerfunktion (Dezimalteil wird abgeschnitten).
)]	Schließt eine Klammerebene und zeigt das Zwischenergebnis an.
FRAC	Gibt den Dezimalteil der Zahl aus (Vorkommastellen werden abgeschnitten).
X⇔M	Register-Austauschtaste. Tauscht das X-Register (Anzeige) mit angegebenem Register aus.
X⇔Y	Tauscht das X- mit dem Y-Register aus.
Min	Speichereingabe (entspricht STO bei anderen Rechnern) Berechnung der Quadratwurzel.
MR	Speicherrücklauf (entspricht RCL bei anderen Rechnern).
x^2	Berechnet das Quadrat von x (Anzeige).
M−	Speicherarithmetiktaste. Subtrahiert den Wert in der Anzeige vom Speicher.
1/x	Berechnet Reziprokwert.
M+	Speicherarithmetiktaste. Summiert den Wert in der Anzeige zum Speicher.
x!	Berechnet die Fakultät der angezeigten Zahl.
xD	Dient der Eingabe von Daten zur Berechnung der Standardabweichung.
DEL	Löscht einen Wert der Daten für die Standardabweichung.
sin	Berechnet den sin der angezeigten Zahl im eingestellten Winkelmode.
cos	Berechnet den cos der angezeigten Zahl im eingestellten Winkelmode.
tan	Berechnet den tan der angezeigten Zahl im eingestellten Winkelmode.
$\sin^{-1}$	Umkehrfunktion des Sinus.
$\cos^{-1}$	Umkehrfunktion des Cosinus.
$\tan^{-1}$	Umkehrfunktion des Tangens.
hyp	Hyperbelfunktion.
ENG	Technisches Anzeigeformat. Wandelt die Zahlen in eine Flieskommazahl mit einem Exponenten von x*3 um.

Funktion	Bedeutung
←	Wandelt die angezeigte Zahl nach unten hin um, d.h. das Komma wird um drei Stellen nach links verschoben.
° ′ ″	Dient der Eingabe von Zahlen im Format ssmmss (Stunde, Minute und Sekunde) für Zeiten oder Winkel.
←	Wandelt eine Dezimalzahl in Stunden, Minuten und Sekunden um.
log	Berechnung des Dekadischen (Brigg'schen) Logarithmus.
10^x	Potenziert zehn mit der angezeigten Zahl.
ln	Natürlicher Logarithmus (zur Basis e).
e^x	e-Funktion (e = 2.7182 . . .).
ON	Schaltet den Rechner wieder ein, wenn die automatische Abschaltfunktion ihn ausgeschaltet hat.
AC	Gesamtlöschtaste. Löscht alle Rechenoperationen, hebt Rechnersperre auf (E in der Anzeige).
C	Löschtaste für den zuletzt eingegebenen Wert.
BST	Einzelschritt zurück im Programm.
MAC	Löscht alle Speicherregister.
FST	Einzelschritt vorwärts im Programm (Wird diese Taste länger als ca. 1 s gedrückt, dann tritt eine Repeat-Funktion in Kraft, wodurch diese Taste sich dann automatisch sehr schnell wiederholt, gilt auch für BST).
SAC	Löscht die Summationsregister M7, M8 und M9.
MODE	Betriebsartenwahltaste. Die sechs Modes sind folgende: 1: RUN-Betriebsart für die Auführung von Programmen wie auch die schrittweise Ausführung von Rechnungen, 2: WRT-Betriebsart. Jetzt kann man Programme schreiben, editieren, 3: PCL-Betriebsart. Jetzt kann man Programme löschen, 4: DEG-Winkelmodus. Winkelmodus Altgrad, 5: RAD-Winkelmodus. Winkelmodus Bogenmaß, 6: GRA-Winkelmodus. Winkelmodus Neugrad.
INV	Taste für die Zweitfunktionen auf der Tastatur.
1 ··· 9, 0,.	Zifferntasten und Dezimalpunkt.
RND	Runden der Anzeige.
RAN #	Erzeugt eine dreistellige Zufallszahl (Dezimal) im Bereich von 0.000 bis 0.999! Echter Zufallsgenerator!!
$\bar{x}$	Berechnet den Mittelwert der Summationsdaten.
Σx^2	Summe alle quadrierten x-Werte.
σ n	Standardabweichung.
Σ x	Summe aller x-Werte.
σ n−1	Berechnung der Standardabweichung.
Σ n	Anzahl der eingegebenen Daten.
SAVE	Speichert Programm oder Daten über Adapter auf Kassette.
LOAD	Lädt Programm oder Daten von Kassette in den Rechner.
NOP	Keine Operation. Leerbefehl zur Zeitverzögerung.
HLT	Unterbricht laufendes Programm.
P0 bis P9	Programmtasten.
LBL	Marke im Programm.
GOTO	Sprung zu einer Marke.
GSB	Unterprogrammsprung zu einer Marke.
PAUSE	Unterbricht das Programm kurz, zeigt x-Wert an und fährt dann mit der Programmausführung fort

Tabelle: Der Befehlssatz des Rechners ist umfangreich, weist jedoch keine Besonderheiten auf

einem dabei noch die dreistellige Dateinummer zugute, die man jedem Programm zu Unterscheidung dieser geben kann. Die Prozedur zum Abspeichern eines Programmes sieht folgendermaßen aus:

1. Betriebsartenschalter am Adapter einstellen (CAL und SAVE/LOAD).
2. Kassettengerät vorbereiten und Band positionieren.
3. Tasten MODE 3, INV SAVE und dann eine dreistellige Dateinummer drücken.
4. Kassettengerät mit Rekord starten.

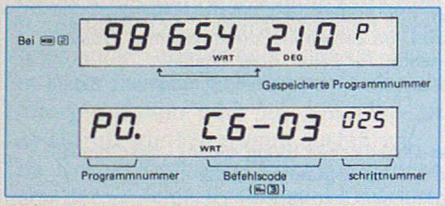


Bild 6: Die Programmierung und Editierung des Rechners ist aufgrund der angezeigten Informationen recht einfach

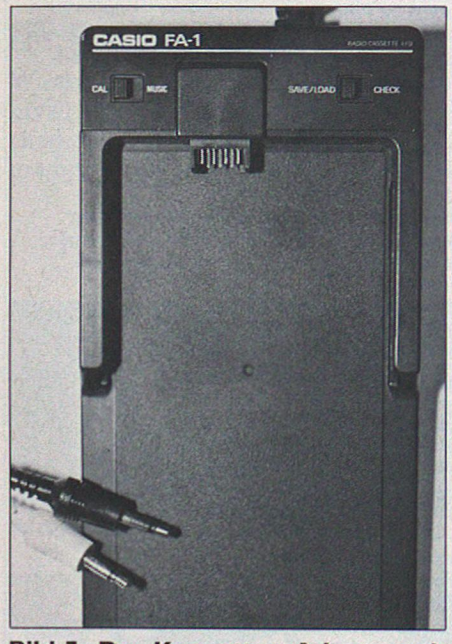


Bild 7: Der Kassetten-Adapter mit dem Kassetteninterface

5. EXE-Taste drücken.
6. Nach Erscheinen von „0" in der Anzeige Bandgerät ausschalten.

Die Bedienungsreihenfolge ist für das Einladen von Programmen fast genau dieselbe, mit dem kleinen Unterschied: hier LOAD statt SAVE zu drücken. In der Anzeige erscheint beim Einladeprozeß FP xxx, wobei xxx die dreistellige Dateinummer des gefundenen Programmes ist.

Die Speicherung und das Einladen von Daten erfolgt wiederum fast genauso wie die Arbeit mit Programmdateien. Der Unterschied besteht darin, daß die Daten im RUN-Modus und nicht im PCL-Modus verarbeitet werden können. Bei der Speicherung (oder dem Einladen) von Daten werden jeweils alle Datenspeicherregister aus- oder eingelesen.

Die synthetische Musikerzeugung

Eine weitere sehr erfreuliche Besonderheit des FX-502 P in Verbindung mit dem Adapter FA-1 ist die gegebene Möglichkeit zur synthetischen Musikerzeugung. Der Benutzer hat somit die Möglichkeit, Musikstücke zu komponieren und zu spielen. Dabei handelt es sich nicht nur um ein kleines digitales „Piepserchen", sondern es lassen sich richtige Noten mit genauen Tonlängen, dem Tempo und verschiedenen anderen Besonderheiten, wie z.B. dem Bindebogen, erzeugen. Die grundlegenden Bedienungsvorgänge sind folgende:

1. Adapter FA-1 auf MUSIC und SAVE/LOAD stellen (jetzt ist das Tastenfeld mit den Musikfunktionen aktiv).
2. Notencodes eingeben.
3. Ist der Rechner im Programmiermodus (WRT-Mode), dann die Noten und die Dauer eingeben (siehe auch *Bild 8).*
4. „Programm" im RUN-Modus spielen lassen (aufnehmen oder nur mithören).

Vor der Ausführung eines Musikprogrammes muß man noch den Tempo-Code nach einer mitgelieferten Tabelle in das F-Register eingeben. Die ebenfalls mitgelieferte Tastatur-Abdeckschablone mit Noten- und Pausensymbolen (Bild 5) stellt eine sehr große Hilfe bei der Erstellung von Musikstücken dar.

Notendauer	Taste	Notendauer	Taste	Stillintervall	Taste
𝅘𝅥𝅯	X↔M	𝅘𝅥𝅯	· X↔M	𝄾	X↔M EXP
♪	Min	♪	· Min	𝄾	Min EXP
♩	MR	♩.	· MR	𝄽	MR EXP
𝅗𝅥	M−	𝅗𝅥.	· M−	𝄼	M− EXP
𝅝	M+	𝅝.	· M+	𝄻	M+ EXP

Bild 8: Im Modus für die Musikerzeugung haben die Tasten diese Bedeutungen

Die Dokumentation und Software

Wenn sich ein potentieller Käufer nach der anfänglichen Prospektinformation schließlich für ein bestimmtes Gerät entscheidet, so wird er das erhaltene Gerät nicht so ohne weiteres bedienen können. Oft ist es ein langer Weg vom Erhalt des Gerätes bis zum Zeitpunkt der virtuosen Beherrschung desselben. Ein nicht wegzudenkender Faktor ist dabei die Bedienungsanleitung und die mitgelieferte Software, die den schnellen Einstieg ermöglichen. In dieser Beziehung wird der Käufer dieses Rechners nicht enttäuscht.

Die Dokumentation des Gerätes ist zweisprachig (Deutsch/Französisch) und für die sichere Bedienung ausreichend. Das gleiche gilt auch für den Adapter FA-1, für den auch die synthetische Musikerzeugung näher beschrieben ist.

Weiter ist man sehr erfreut, wenn man beim Auspacken des Rechners eine Programmsammlung mit vielen zum Teil nützlichen Programmen vorfindet. Diese Programmsammlung erleichtert den Einstieg und macht schneller mit dem System vertraut. Einige nützliche Programmiertechniken kann man sich auch für das spätere Programmieren herauspicken.

Zum Kassetten-Adapter FA-1 wird eine bespielte Kassette mit einigen Musikstücken und Spielprogrammen mitgeliefert.

Zusammenfassung

Beim Casio FX-502 P handelt es sich um einen programmierbaren Taschenrechner, der nicht durch irgendwelche Besonderheiten in bezug auf Programmierung, Design oder Speicherplatz glänzt. Interessant wird der Rechner durch den zusätzlichen Adapter FA-1, der die Leistungsfähigkeit und die Möglichkeiten stark erweitert. Als besonderen Gag kann man hierbei noch die synthetische Musikerzeugung nennen, doch wird er durch den Adapter erst zu dem, wie man ihn nehmen sollte: zum „Speicher-König".

CHIP-Wertung:

GUT:
- Kassetteninterface mit Musikerzeugung (billiger Massenspeicher)
- Betriebssystem einfach zu handhaben
- geringe Stromaufnahme

Schlecht:
- Tastenfeld etwas verwirrend

MICROCOMPUTER HARDWARE SOFTWARE

Programme für PET auf Cassette

U-Boot Jagd für PET. Zehn praktische Programme für Ihren PET auf Cassette. U-Boot Jagd 1, Uhr für den PET, Rechentest, Reaktionstest, Bounce, Faktors, Zahlenraten, Hauskauf, Basisumrechnung, U-Boot Jagd 2.
Best.-Nr. P 1 ..... 49,– DM

Einarmiger Bandit (Spielautomat) für PET, inclusive 4 weitere interessante Spielprogramme.
Best.-Nr. P 2 ..... 29,– DM

Black Jack (17 und 4) für PET, inclusive 4 weitere interessante Spielprogramme.
Best.-Nr. P 3 ..... 49,– DM

JOYSTICK mit Programm für PET. Mit diesem Joystick können Sie Bilder auf Ihrem PET selbst nach Belieben zeichnen. Komplett mit Anschlußkabel und Beschreibung.
Best.-Nr. P 4 ..... 149,– DM

Biorhythmus für PET. Hangman, Pferderennen.
Best.-Nr. P 5 ..... 49,– DM

Krieg der Sterne (Star Wars) für PET. Mit diesem Programm werden Sie Kapitän der Enterprise und kämpfen gegen die „Klingons"
Best.-Nr. P 6 ..... 29,– DM

Krieg der Sterne mit Abschießen für PET (nur in Verbindung mit Best.-Nr. P 4).
Mit Hilfe des Joystickes können Sie in einem aktiven Computerspiel Flugobjekte abschießen.
Best.-Nr. P 7 ..... 29,– DM

Las Vegas für PET. Blackjack (17 und 4), CRAPS, Pferderennen mit akustischen Meldungen und Zeichen.
Best.-Nr. P 8 ..... 29,– DM

Musikprogramme für PET. Mit einer kleinen Zusatzschaltung kann der PET-Musikstücke spielen und komponieren. Maestro, Musical Mime. Spielen Sie Ihre Melodie auf klavierähnlichen Tasten und lassen Sie den Computer wiederholen.
Best.-Nr. P 16 ..... 49,– DM

Hexmonitor für PET. Dieser Monitor erlaubt den Zugriff in die Speicherzellen des PET. Programme können in Maschinensprache gestartet und abgearbeitet werden. Ändern von Adressen, Auslesen des Seichers in Hex. und ASCII, u.v.a.
Best.-Nr. P 17 ..... 19,80 DM

MUSIC MAESTRO mit 4 Tönen. Mit einer einfachen Zusatzplatine und der zugehörigen Software können Sie bis zu vier Töne gleichzeitig (Akkorde) mit dem PET erzeugen. Bausatz mit Platine und kompletter Software.
Best.-Nr. P 19 ..... 178,– DM

Dual Joystic, ATARI
Ähnlich wie P 42. Beide Joysticks arbeiten über den User-Port. Incl. Software auf Cassette und Programmanleitung.
Best.-Nr. P 43 ..... 279,– DM

Schachprogramm für PET. Spielt zwei Farben. 8 Schwierigkeitsgrade, Zugzeitmesser, Seitenwechsel in jeder Phase. Spielt auch gegen sich selbst. Phantastische Graphik.
Best.-Nr. P 20 ..... 79,– DM

Linear Joystick. Ein Bausatz für 1 Joysticks mit externer Logik für Ihren PET. Ideal für den Aufbau von Computerspielen. Bausatz mit Software.
Best.-Nr. P 21 ..... 199,– DM

Programmiertricks für PET. Eine Cassette mit vielen kleinen praktischen Programmiertricks. Ideal für jeden, der die Möglichkeiten des PET voll ausschöpfen möchte.
Best.-Nr. P 22 ..... 39,– DM

BASIC-Kurs für PET. Eine pädagogisch geschickt gemachte Einführung in die BASIC-Programmiersprache. Cassete mit Manual (Wahlweise deutsch oder englisch, bitte bei Bestellung angeben).
Best.-Nr. P 23 ..... 99,– DM

Graphik und Bewegung auf dem PET. Wie man graphische Darstellungen, Bilder und Bewegungsabläufe (Animation) auf dem PET programmieren kann, zeigt Ihnen diese Cassette.
Best.-Nr. P 24 ..... 29,– DM

Assembler für PET. Sie können jetzt Ihre Programme in 6502 Assembler schreiben und in Maschinensprache übersetzen. 2 PASS-Assembler. EDITOR.
Best.-Nr. P 25 ..... 96,– DM

Wortverarbeitungsprogramm (Text) für PET. Zum Erstellen von Briefen, Artikeln etc. auf dem Bildschirm und Ausgabe über einen Drucker. Adressenschreiben, Briefe mit wechselnder persönlicher Anrede usw.
Best.-Nr. P 26 ..... 96,– DM

Partyprogramm (Party-Time) für PET. Viele Besitzer wollen die Leistungsfähigkeit Ihres neuen Computers gerne bei einer Party oder bei Besuch demonstrieren.
Best.-Nr. P 14 ..... 49,– DM

GAMEPAC 1, Spielesammlung für Ihren PET. JUMP-CHECK, TIP THE DOMINOES, MATCHES, HAMURABI, SLOTMACHINE.
Best.-Nr. P 29 ..... 29,80 DM

GAMEPAC 2, Spielesammlung für Ihren PET. Weitere interessante Spiele wie: NIMBLE, GOMOKO, BULL-FIGHT, DARTS.
Best.-Nr. P 30 ..... 29,80 DM

Programmierexperimente für PET. Viele praktische Hilfsprogramme und nützliche Utilities für Ihre Arbeit mit dem PET.
Best.-Nr. P 31 ..... 39,80 DM

STIMULATING SIMULATIONS für PET. Eine große Programmsammlung mit Manual und Listings.
Best.-Nr. P 32 ..... 49,– DM

Checking Account (PET, 8K).
Bis zu 140 Scheck-Eingaben pro Speicherzyklus (18 verschiedene Gruppierungen).
Best.-Nr. P 38 ..... 79,– DM

Trust Account
Ein Programm für den Rechtsanwalt. Datenablage, Speicherung und Aufruf, Verwaltung von Kundenkonten.
Best.-Nr. P 39 ..... 69,– DM

Legal Diary
Ein Programm für den Rechtsanwalt. Es führt Buch über die verwendete Zeit pro Kunde und Zeitraum. Es addiert die Kosten auf und erstellt Zwischensummen. Multi-Report-System.
Best.-Nr. P 40 ..... 69,– DM

Computerspiele
Eine neue Cassette mit lustigen und sehr interessanten Spielprogrammen. Schießbude, Flugzeugabschießen, Tic, Tac, Toe. Grundsätzliches über Spielprogramme mit Anleitungstext.
Best.-Nr. P 47 ..... 19,80 DM

NEU!
Neue Software für PET 2001 8K.

32 Programme für den PET-Computer auf 5 Cassetten, Mathematik, Graphik, Spiele, Ausbildung.
Best.-Nr. 202 ..... 149,– DM
Best.-Nr. 201 32 Programme als Listings im Buch für ..... 49,– DM

SEAWOLF für PET (auf Cassette).
Ein phantastisches Echtzeit-Graphikspiel für den PET.
Best.-Nr. P 72 ..... 49,– DM

JANA-Monitor für PET 2001.
Ein sehr leistungsfähiger Monitor mit Single-Step, Trace und v.a. mehr.
Best.-Nr. P 61 ..... 29,80 DM

Casino- und Spielesimulation
Best.-Nr. P 48 ..... 19,80 DM

Ein-/Ausgabeprogrammierung mit dem PET
Ideal für Steuer- und Kontrollprogramme.
Best.-Nr. P 50 ..... 49,80 DM

ADVANCED BASIC
Ein BASIC-Kurs für Fortgeschrittene auf Cass.
Best.-Nr. P 51 ..... 69,– DM

220-V-50-Hz-Schaltinterface-Bausatz mit komfortabler Software.
Schalten Sie Hausgeräte mit dem PET.
Best.-Nr. P 54 ..... 169,– DM

Programme für PET und CBM:
Romrutinen mit Vergleichslisten (Gegenüberstellung) unentbehrlich für jeden PET-Besitzer, 4 S. DIN A 4
Best.-Nr. 483 ..... 19,80 DM

Jana-Monitor 16K CBM
Best.-Nr. 473 ..... 49,– DM

Jana-Monitor 32K CBM
Best.-Nr. 474 ..... 49,– DM

Basic Linking Loader (Elcomp 11-12/79)
Best.-Nr. 490 Cassette ..... 19,80 DM

Cursor, 10 phantastische Cassetten laut Kilobaud, das Beste für diesen Preis, etwa 50 Programme
Best.-Nr. 81/61 ..... 243,– DM
2 Cassetten, Sonderangebot ..... 39,– DM

Mailing List (Adressenliste) mit kleiner Verwaltung, ideal für jeden der eine Kundenliste führen muß.
Best.-Nr. 4761 ..... 299,– DM
Diese Programme nur gegen vorherige Unterschrift unseres Softwarevertrages.

Schachprogramm 16-32K
Best.-Nr. 420 CBM ..... 79,– DM

Assembler 16–32K
Best.-Nr. 475 ..... 96,– DM

1. **Amateurfunk:**
QTH Kenner-Programm, UHF-VHF Berechnung (km) u. Winkel in Grad zur Nordachse für Europa. Besonderheiten: Erkennt automatisch alle falschen Eingaben, graphische Darstellung auf Europakarte.
Best.-Nr. 478 Cassette ..... 35,– DM

2. **Standortberechnungen** für KW, Berechnung von Entfernung und Winkel zur Nordachse, nach der Eingabe von Längen- und Breitengraden.
Best.-Nr. 479 Cassette ..... 29,80 DM

What to do after you hit return
Das große Spielebuch in BASIC
Best.-Nr. 217 ..... 29,80 DM

The BASIC-Handbook
Eine echte Enzyklopedia über BASIC
Best.-Nr. 219 ..... 49,– DM

1. **Für praktische Ärzte (Labors)**
Qualitätskontrolle für Ärzte laut KVB. Zeitersparnisrelation von 1 Min. : 1 Std. Es beinhaltet auch eine Graphik und Auswertung.
Best.-Nr. 480 Cassette ..... 96,– DM

Programmierhandbuch für PET
Best.-Nr. 110 ..... 29,80 DM

Programmierhandbuch für TRS-80
Best. Nr. 111 ..... 29,80 DM

Programmierhandbuch für 6502
Best.-Nr. 109 ..... 29,80 DM

Stecker-Sortiment
Best.-Nr. MP 52
5 Stecker für PET ..... 49,– DM
10 Stück Leerkassetten
2 × 7 Min. ..... 24,80 DM

Programmieren in Maschinensprache

Diese Cassette braucht jeder, der den PET in Maschinensprache programmieren möchte. Viele nützliche Routinen, einfacher Assembler, Tricks u.v.a. mehr.
Best.-Nr. P 49 ..... 39,80 DM

MÜNZENLOHER GMBH

Tölzer Straße 5
D-8150 Holzkirchen/Obb.
Tel.: (0 80 24) 18 14

Mitglied des bef Bundesverband der Computer-Hersteller

Gerätebau, Computersysteme – Software
Lieferung per NN oder Vorkasse auf Postscheckkonto 2845 58-807 München oder Euroscheck

2. **Karteigrundprogramm für Ärzte**
Programm ersetzt die schriftliche Kartei einer Arztpraxis. Über den Rahmen der üblichen Karteiführung hinaus, ermöglicht es den gezielten und schnellen Abruf von Personal-, Diagnose- und Therapiedaten. Spezielle Aussortierung der für den Behandlungsfall relewanter Daten sind möglich. Auf Grund der großen Datenmenge und um den Datenschutz Rechnung zu tragen, wird ein Zusatzspeicher (Floppy-Disk-Einheit) benötigt.
Best.-Nr. 481 ..... 198,– DM

In letzter Minute Neuheiten für TRS-80 Level II
Neue Programme auf Cassette

TRS-80 Opera. Ein Tonprogramm für den Musikfreund. (Wilhelm Tell Overture u. viele andere.)
Best.-Nr. 5048 ..... 49,– DM

TRS-80 Scramble:
Ein Wortspiel für 1 oder 2 Spieler. Phantastisch mit Sound.
Best.-Nr. 5049 ..... 49,– DM

TRS-80 Beewary von Leo Christopherson:
Leo hat es wieder einmal geschafft. Ein tolles Graphikspiel mit Bewegung und Ton. Sie werden von diesem Spiel begeistert sein!
Best.-Nr. 5050 ..... 49,– DM
TRS-80 Challenge:
Ein nettes Wortspiel für ein oder zwei Spieler. Mit Ton.
Best.-Nr. 5051 ..... 49,– DM

Basic Linking Loader (Elcomp 11-12/79)
Best.-Nr. 490 Cassette ..... 19,80 DM

Cursor, 10 phantastische Cassetten laut Kilobaud, das Beste für diesen Preis, etwa 50 Programme
Best.-Nr. 81/61 ..... 243,– DM
2 Cassetten, Sonderangebot ..... 39,– DM

Mailing List (Adressenliste) mit kleiner Verwaltung, ideal für jeden der eine Kundenliste führen muß.
Best.-Nr. 4761 ..... 299,– DM
Diese Programme nur gegen vorherige Unterschrift unseres Softwarevertrages.

HARDWARE HITS

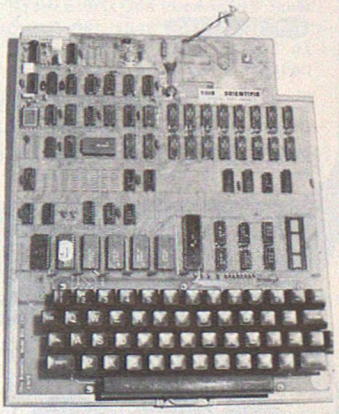
32K-Ram Platine für alle 6502 Systeme Aim, Kim, Sim, Pet, CBM, Superboard.
+ 5 V Betriebsspannung, Takt 620 kHz bis 1,2 MHz Spannung vom Muttersystem möglich.
8 × 4 K-Blöcke können beliebig gewählt werden. (000/1000/2000 etc.) 4 W Leistungsaufnahme.
Platine fertig getestet, betriebsbereit mit Anleitung (engl.)
Best. Nr. 9001 ..... 1499,– DM

Wie oben, jedoch ohne Rams, mit Bestückungsplan und Anleitung (engl.)
Best. Nr. 9002 ..... 957,– DM

32K-Platine mit den wichtigsten IC-Bauteilen, Bestückungsplan und Anleitung (engl.)
Best. Nr. 9003 ..... 464,– DM

Programmieren in Maschinensprache 6502 (Buch)
Editor, Assembler f. Pet und CBM, Binder, Disassembler. Genaue Befehlsbeschreibung mit Beispielen.
Best. Nr. 118 ..... 98,– DM

LNW Research System Expansion für TRS-80
Systemerweiterungsplatine mit englischer Beschreibung und Bauanleitung. (32K-Ram, Floppy Disk, Interface RS-232-C/20 mA.
Dual Cassetten Interface, Screen Printer Bus und Stromversorgung auf der Platine.
Voll Sofware kompatibel. Erweitern Sie Ihren TRS-80 selbst.
Platine mit Bestückungsplan mit Anleitung ohne Teile (engl.)
Best. Nr. 9004 ..... 399,– DM



Neu: Software für Superboard
Renumber Programm für Superboard auf Cassette
Best.-Nr.0011 ..... 29,80 DM
Search:
Suchprogramm für Superboard. Suchen Sie nach einem variablen Namen, Befehl oder einer Zeilennummer. Sehr leistungsfähig.
Best.-Nr. 0012 ..... 29,80 DM
Seawolf für Challenger:
Torpedos, Minen, explodierende Schiffe. Ein Super »Action Game«
Best.-Nr. 0013 ..... 29,80 DM

Challenger-Superboard 8K Basic, 4K Ram mit Anschlußkabel für Cassette u. Monitor
Best.-Nr 0501 ..... 890,– DM
Best.-Nr. 0502 8K Basic, 8K Ram ..... 1090,– DM
Best.-Nr. 0503 Monitor ab ..... 435,– DM
Best.-Nr. 0506 Cassetten-Recorder Grundig mit Höhen und Tiefenregelung u. Tonabschaltung ..... 182,– DM

Challenger-Software-Superboard: (deutsch) Graphikprogrammierung:
Eine praktische Einführung wie man Torpedos und Raumschiffe programmiert und feststellt, ob ein Objekt getroffen wurde, usw.
Best.-Nr. 0009 ..... 5,– DM

Wie schließt man einen RS-232-Drucker an den Superboard an. 3 Seiten Beschreibung
Best.-Nr. 0010 ..... 5,– DM

Programmiertricks für Superboard
Cassette mit Anleitung: Speicheradressen,
Nützliche Addressen
Best.-Nr. 0011 ..... 19,80 DM

Panzerkrieg-Cassette
Best.-Nr. 0001 ..... 14,– DM

U-Boot Jagd
Best.-Nr. 0002 ..... 14,– DM

Gunfight (Western-Duell)
Best.-Nr. 0003 ..... 14,– DM

Monitor L-Format
Best.-Nr. 0004 ..... 49,– DM

Assembler
Best.-Nr. 0005 ..... 99,– DM

Programmieren in Maschinensprache
Best.-Nr. 0006 ..... 49,– DM

Schachprogramm
Best.-Nr. 0007 ..... 69,– DM

Bomber
Best.-Nr. 0008 ..... 14,– DM

Weitere Programme für Challenger-Superboard
ca. 30–40 St. sind in Bearbeitung

Achtung... alle TRS-80 Benützer

Im Januar 1980 erschien die erste Ausgabe von 80 microcomputing einer Zeitschrift nur für TRS 80 Benützer 150 Seiten mit 50 Themen in Englisch; gepackte Information für das meistverkaufte Computersystem weltweit.

Themen der 1. Ausgabe:
Erziehung,
Allgemeines,
Hardware,
Heimanwendungen
Interface, Mathematik,
Erholung, Stil, Theorie,
Anwendungen u.s.w.

Bestellen Sie sich ein kostenloses Probeexemplar.
Einzelhefte DM 9,--
(incl. 6,5% MWST)

Abonnement per Luftfracht DM 89,--
12 Hefte jährlich.

Für TRS-80 Benützer liefern wir auch Programme auf C-Cassette von INSTANT SOFTWARE z.Zt. 50 Programme in Englisch und die ersten 12 in Deutscher Sprache lieferbar.

Preise DM 24,90 bis DM 39,--

Eine gute Beschreibung finden Sie in Chip 12/79 (Spielkonserven) oder fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an!

Und wieder
ein neues gutes Buch
von Rodnay Zaks dem Autor
von Microprozessor
INTERFACE Techniken
(bei MSB in Deutscher Ausgabe erhältlich)

Programming the Z 80

DM 39,-- (unser Bestseller)

MICRO-SHOP-BODENSEE
Der Spezialist
SOFTWARE - AIM-65
HARDWARE - BOOKWARE

Wir danken den vielen Einsendern zu unserem Preisausschreiben vom Dez. 79. Die 80 Gewinner wurden inzwischen alle benachrichtigt.

Die richtige Antwort lautete: MSB= most significant Bit.

Zum Inhalt:

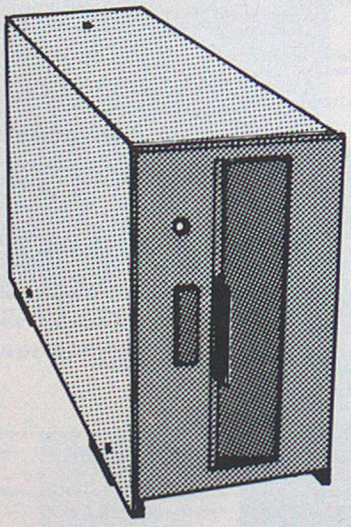
I. Basic Concepts
II. 6502 Hardware Organization
III. Basic Programming Techniques
IV. The 6502 Instruction Set
V. Addressing Techniques
VI. Input/Output Techniques
VII. Input/Output Devices
VIII. Application Examples
IX. Data Structures
X. Program Development

620 Seiten (220 Abb.) DM 35,--

M.&R. Nedela
Tel. 07544/3575
MSB Micro-Shop-Bodensee
Postfach 1122 D-7778 Markdorf

100 oder 200 KB?

Die playtron-Superfloppy macht's möglich:



Wahlweise 100 oder 200 KB Speicher pro Laufwerk (= max. 800 K bei 4 Drives) für den TRS-80 (eingetragenes Warenzeichen der Firma Tandy Corporation).

playtron-DOS 3.0.4 – voll kompatibel zum DOS 2.1 – mit vielen Zusätzen.

Anschlußfertig montiert, ab Lager lieferbar, günstige Preise.

Bei uns erhalten Sie außerdem alle gängigen Mircrocomputersysteme mit Peripherie sowie individuelle Softwareberatung.

Fordern Sie auch das Prospekt über das neue TRS-80 Modell II mit 64k RAM und 0,5 MEG-DISK an.

Informieren Sie sich, es lohnt sich garantiert!

Ihre Vertragshändler für PLZ-Gebiete:

1 + 2 Volker Schütte, 2800 Bremen 1, Am Wall 184, Telefon: (04 21) 32 32 19

4 + 5 SOCOMP Microcomputer Handelsgesellschaft mbH, 4040 Neuss, Rheinwallgraben 28, Telefon: (0 21 01) 2 57 89, Telex: 08 517 973

6 + 7 8 Kaiser + Partner, 6100 Darmstadt, Alsfelder Straße 7, Telefon (0 61 51) 7 60 32
Wagner GmbH, 8500 Nürnberg, Lorenzer Platz 5a, Telefon: (09 11) 20 89 90

Händleranfragen sind willkommen.

UWE MARKUS Computer-Systeme

5630 Remscheid, Papenberger Straße 30, Telefon: (0 21 91) 2 22 21, Telex: 08 513 639

Programmierung: Beispiel für einen BASIC-Interpreter

Nascom-8K-BASIC

In den „BASIC-Stunden" hat Bernd Pol dargestellt, wie man prinzipiell mit BASIC arbeitet. Dieser Beitrag hier greift als Beispiel einen typischen BASIC-Interpreter für Mikrorechner heraus und stellt ihn mit all seinen Besonderheiten vor. Die Befehle sollen hier nicht im einzelnen besprochen werden. Das hat die obengenannte Beitragsreihe schon ausführlich getan.

NASCOM-8K-BASIC wurde, wie so viele andere BASIC-Interpreter auch, von der amerikanischen Firma Microsoft implementiert. Dementsprechend ist der Befehlssatz sehr ähnlich dem des PET 2001 oder des TRS 80.

Drei Versionen

Der BASIC-Interpreter ist auf drei verschiedenen Datenträgern zu haben:

Kassette,
die den Speicherbereich 1000H — 2FFFH belegt. Lädt einige Minuten mit schnellen N4-Format. Wer keinen N4 (NASBUG4-Monitorprogramm) hat, kann das ebenfalls auf der Kassette aufgespielte Ladeprogramm verwenden.

EPROMs
8 Stück 2708, die den Adreßbereich E000H-FFFFH belegen.

ROM
64KBit ROM MOSTEK MK38000, das ebenfalls den Speicherbereich E000H-FFFFH belegt.

Jede Version benötigt nochmal ca. 1K RAM für Variablen und Arbeitsspeicher.

Alle drei Typen des BASIC-Interpreters funktionieren mit allen NASCOM-Betriebssystemen, also NASBUG T2, NASBUG T4 und NAS-SYS.

Initialisierung

Bei der „Initialisierung", dem Start des BASIC-Interpreters, gibt man lediglich die Startadresse im Startbefehl „E" an. Startet man die Kassettenversion, so lautet der Start-Befehl („Execute": E) : E1000H_{NL}. „NL" steht für „NEWLINE". 1000H ist die Adresse für den „Kaltstart" bei dem eventuell schon vorhandene BASIC-Programme gelöscht werden. BASIC meldet sich mit:

Memory size?

Hier kann man nun dezimal angeben, bis zu welcher Adresse das BASIC den Speicher belegen darf. Dies ist wichtig, wenn man später noch Maschinenprogramme einbauen will, die zusammen mit einem BASIC-Programm verwendet werden. Der Speicher für BASIC liegt zwischen 1000H (4096D) und 3E11H (12606D). 3000H-3E11H ist RAM-Arbeitsspeicher. Außerdem werden noch 64 Byte für den Stack gebraucht, so daß der kleinste Wert, der nach „Memory size?" angegeben werden kann, 12760 ist.
Gibt man keinen Wert an, sondern betätigt einfach die „NEWLINE"-Taste, dann prüft BASIC selbst, wieviel Speicher benutzbar ist und gibt aus:

NASCOM TAPE BASIC Ver 1
Copyright (c) 1978 by Microsoft
(n) Bytes free
Ok

wobei (n) die Anzahl der freien Bytes ist.
Außer dem „Kaltstart" gibt es noch den „Warmstart" bei Adresse 100CH, bei dem das bereits vorhandene BASIC-Programm nicht gelöscht wird. BASIC meldet sich in diesem Falle einfach mit:

Ok

Editieren

Meist kann ein Programm noch weiter verbessert werden. Deshalb haben die Möglichkeiten, ein Programm zu verändern und zu verbessern, in der Praxis einige Bedeutung. Je komfortabler diese Editiermöglichkeiten sind, desto bequemer und schneller läßt es sich mit einem Rechner arbeiten.
Bei den NASCOM 1-Betriebssystemen bieten sich folgende Möglichkeiten:

Einzelzeichenkorrektur
mit „BACKSPACE" wird das letzte Zeichen gelöscht und kann neu geschrieben werden.

RUBOUT
Befehl: CONTROL Z; Mit jedem CONTROL Z wird das letzte Zeichen geschrieben, dann das vorhergehende Zeichen usw.

Steht z.B. auf dem Bildschirm:
10 A$ = „CHHP"
dann wird mit CONTROL Z so korrigiert:
10 A$ = „CHHP"\8 „PH
nun kann man IP" einfügen:
10 A$ = „CHHP"\8 „PH\88IP"
Die Schrägstriche fügt BASIC selbst ein.
Viel komfortablere Möglichkeiten bietet der NASCOM 2. Durch seinen voll beweglichen Cursor, mit dem er an jede Stelle des Bildschirmes gehen kann, ist das Editieren noch einfacher. Man läßt sich das fehlerhafte Programm auflisten, geht an die Stelle, die den Fehler enthält, korrigiert ihn und sendet die neue Zeile mit NEWLINE an den BASIC-Interpreter.

Befehlssatz

Der NASCOM verfügt über den üblichen BASIC-Befehlssatz, wie man ihn in den meisten 8K-BASIC-Implementationen findet.
Dazu gehören die Operatoren:
↑, *, /, +, −, < >, > =, < =, >, <, NOT, AND, OR.
Von den Befehlen seien nur die Schlüsselworte angegeben:

CLEAR	DIM	ON...GOTO	WAIT
CLOAD	END	ON...GO-	WIDTH
CONT	FOR	SUB	MONITOR
CSAVE	GOTO	OUT	CLS
LIST	GOSUB	POKE	SCREEN
NEW	IF...GOTO	PRINT	LINES
NULL	IF...THEN	READ	SET
RUN	INP	REM	RESET
DATA	LET	RESTORE	POINT
DEF	LINES	RETURN	PEEK
DOKE	NEXT	STOP	DOKE

Nascom-8K-BASIC

Folgende Standardfunktionen können verwendet werden:

ABS	INP	RND	TAB
ASC	INT	RIGHT$	TAN
ATN	LEFT$	SGN	USR
CHR$	LEN	SIN	VAL
COS	LOG	SPC	
EXP	MID$	SQR	
FRE	POS	STR$	

Einige interessante Befehle sollen herausgegriffen werden. Beim NASCOM 1 (mit Graphikoption) oder beim NASCOM 2 kann mit dem Befehl SET (X, Y) ein Punkt auf dem Bildschirm gesetzt werden. Dabei ist ein Raster aus 96 × 48 Punkten (4608 Punkte insgesamt) vorgesehen. Mit RESET (X, Y) wird ein solcher Punkt rückgesetzt und mit POINT (X, Y) prüft man, ob bei der angegebenen Koordinate ein Punkt sitzt. Mit SCREEN (X, Y) kann man den Cursor an jede beliebige Stelle des Bildschirmes setzen.

Maschinenfreundliches BASIC

Besonderer Wert wurde beim NASCOM 8K BASIC auf möglichst einfachen Zugang zur Maschinenebene gelegt. Direktzugriff auf Speicherzellen geschieht wie üblich mit PEEK- und POKE-Befehlen. Neu sind „DEEK" und „DOKE". Mit DEEK wird ein 16-bit-Wort aus zwei aufeinanderfolgenden Speicherzellen gelesen und dezimal ausgegeben. Mit DOKE wird ein 16-bit-Wort, das in dezimaler Form angegeben wird, in zwei aufeinanderfolgende Speicherzellen übertragen. Wichtig sind auch die Befehle INP (I) und OUT (I), (J). Mit INP (I) wird ein Byte vom Port mit der dezimalen Adresse I eingelesen. Mit OUT (I), (J) wird das Byte J an den Port mit der dezimalen Adresse I gesendet.
Mit diesen Befehlen kann man schon einfache Probleme lösen, wie z.B. Abfrage eines Digitalvoltmeter o.ä., Steuerung von Druckern mit Parallelschnittstelle Recht elegant und häufig einsetzbar ist der Befehl WAIT (I), (J), (K). Bei diesem Befehl wird der Zustand des Port mit der Adresse I abgefragt. Anschließend wird eine Exklusiv-Oder-Verknüpfung mit K durchgeführt und dann eine UND-Verknüpfung mit J. Ist das Ergebnis dieser Verknüpfungen = Ø, dann wird der Port I erneut abgefragt. Erst wenn der WAIT-Befehl nach allen Verknüpfungen keine Ø mehr findet, wird das Programm fortgesetzt.
Mit dem Befehl USR(X) kann ein Maschinenprogramm von BASIC aus mit dem Argument X aufgerufen werden.

Tabelle der BASIC-Token des NASCOM-8K-BASIC

Schlüsselwort	Graphiktaste +	Schlüsselwort	Graphiktaste +
END	Control S @999	NEW	$
FOR	Control A	TAB (	%
NEXT	Control B	TO	&
DATA	Control C	FN	'
INPUT	Control D	SPC(	(
DIM	Control E	THEN	)
READ	Control F	NOT	*
LET	Control G	STEP	+
GOTO	Control H	AND	1
RUN	Control I	OR	2
IF	Control J	SGN	6
RESTORE	Control K	INT	7
GOSUB	Control L	ABS	8
RETURN	Control M	USR	9
REM	Control N	FRE	:
STOP	Control O	INP	;
OUT	Control P	POS	<
ON	Control Q	SQR	=
NULL	Control R	RND	>
WAIT	Control S	LOG	?
DEF	Control T	EXP	shift @
POKE	Control U	COS	A
DOKE	Control V	SIN	B
SCREEN	Control W	TAN	C
LINES	Control X	ATN	D
CLS	Control Y	PEEK	E
WIDTH	Control Z	DEEK	F
MONITOR	Control [	POINT	G
SET	Control \	LEN	H
RESET	Control]	STR$	I
PRINT	Control ↑	VAL	J
CONT	Control (underline)	ASC	K
LIST	space	CHR$	L
CLEAR	!	LEFT$	M
CLOAD	"	RIGHT$	N
CSAVE	£	MID$	O

Die Startadresse dieses Maschinenprogrammes wird in die Speicherzellen 3004H (LSB) und 3005H (MSB) eingetragen. Hat man dort noch nichts eingetragen, so steht in 3004H/3005H die Adresse des Programmes ILLFUN, das auf dem Bildschirm die Meldung
?FC Error
(„Illegal function call error") ausgibt. Ruft man USR(X) also auf, ohne vorher eine neue Zieladresse in USRLOC eingetragen zu haben, so wird der ?FC Error gemeldet.
Hat man das Maschinenprogramm aufgerufen, so ist auch das Argument X verfügbar. Man ruft dazu das Unterprogramm auf, dessen Adresse in 1008H/1009H eingetragen ist. Dieses Unterprogramm legt das Argument X im DE-Registerpaar ab.
Will man Werte an das BASIC-Programm zurückgeben, dann lädt man den zu übergebenden Wert in die Register A und B (A: MSB; B: LSB). Dann ruft man das Unterprogramm auf, dessen Adresse bei 100AH/100BH eingetragen ist. Wenn dies nicht getan wird, liefert USR(X) als Ergebnis den Wert X.
Um ins BASIC zurückzukehren, muß das Maschinenprogramm mit RET angeschlossen werden. Braucht das Maschinenprogramm mehr Werte als nur eine 16-bit-Integerzahl oder soll es mehr Werte liefern, dann muß man mit PEEK, POKE, DEEK und DOKE arbeiten.

Direkteingabe der „Token"

Ein BASIC-Interpreter verwendet in der Regel beim Abarbeiten einer Zeile nicht direkt die Schlüsselworte, die eingegeben wurden. Er wandelt vorher jedes Wort des Textes in ein „Token" um – eine Abkürzung für das Schlüsselwort, die 8 Bit lang ist. Damit können 256 verschiedene Befehle verschlüsselt werden. Man kann diese „Token" beim NASCOM 2 auch **direkt** eingeben. Dadurch kann man evtl. wesentlich mehr Information in einer Zeile unterbringen, was z.B. bei Funktionsdefinitionen nützlich sein kann!

Michael Klein

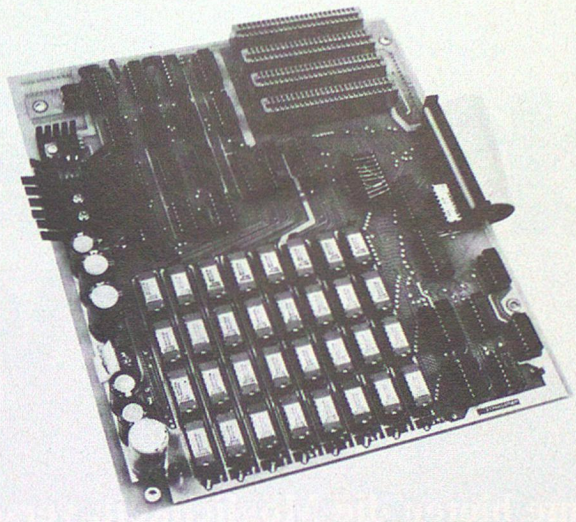
CHIP-Wertung:

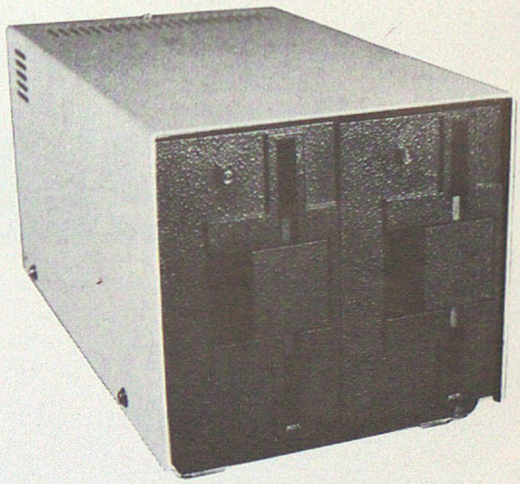
Gut:
Komfortable Editiermöglichkeiten, insbesondere mit NASCOM 2
Einfacher Zugang zur Maschinenebene

Schlecht:
Syntaxprüfung erfolgt nicht sofort bei der Eingabe
Keine doppeltgenaue Zahlendarstellung möglich

-g.t.c.-

Wöhrendamm 19, 2070 Großhansdorf, Tel. 04102-62062, Telex 2189854 gtcwd





Speichererweiterungen 16 K und Doppel-Floppy-Disk 408 K

kompl. **3.777,--** incl. MwSt.

Erweiterungen für den Commodore Computer

Speichererweiterungen
Der Einbau ist ohne Lötarbeiten in wenigen Minuten durchzuführen. Die Printkarte enthält zusätzlich 4 Steckleisten für die Ergänzung mit PROM-Karten, S-100-Bus Adapter, Floppy-Disk, Interface.

Erhältlich in 3 Größen:
16 K Speichererweiterung DM 847,--
24 K Speichererweiterung DM 972,--
32 K Speichererweiterung DM 1.138,--

Computhink Floppy-Disk-Laufwerke,
für PET CBM 2001/3001 und TRS 80;
für CBM 0,4 MByte; 0,8 MByte; 1,6 MByte;
für TRS 80 200 KByte.

Zweifaches Floppy-Disk-System
Dieses Floppy-Disk-System ist mit professionellen Laufwerken für Mini Disk aufgebaut für Schreiben und Lesen mit automatischem Verify.

Ein 13 K Programm kann in 5 Sek. geladen werden. Das Kontroll- und Betriebssystem ist in einem 4 K–ROM enthalten. Für den Anschluß ist mindestens 16 K Speichererweiterung erforderlich. Das Betriebssystem enthält 17 zusätzliche BASIC-Befehle.
Bestell-Nr. FD 80

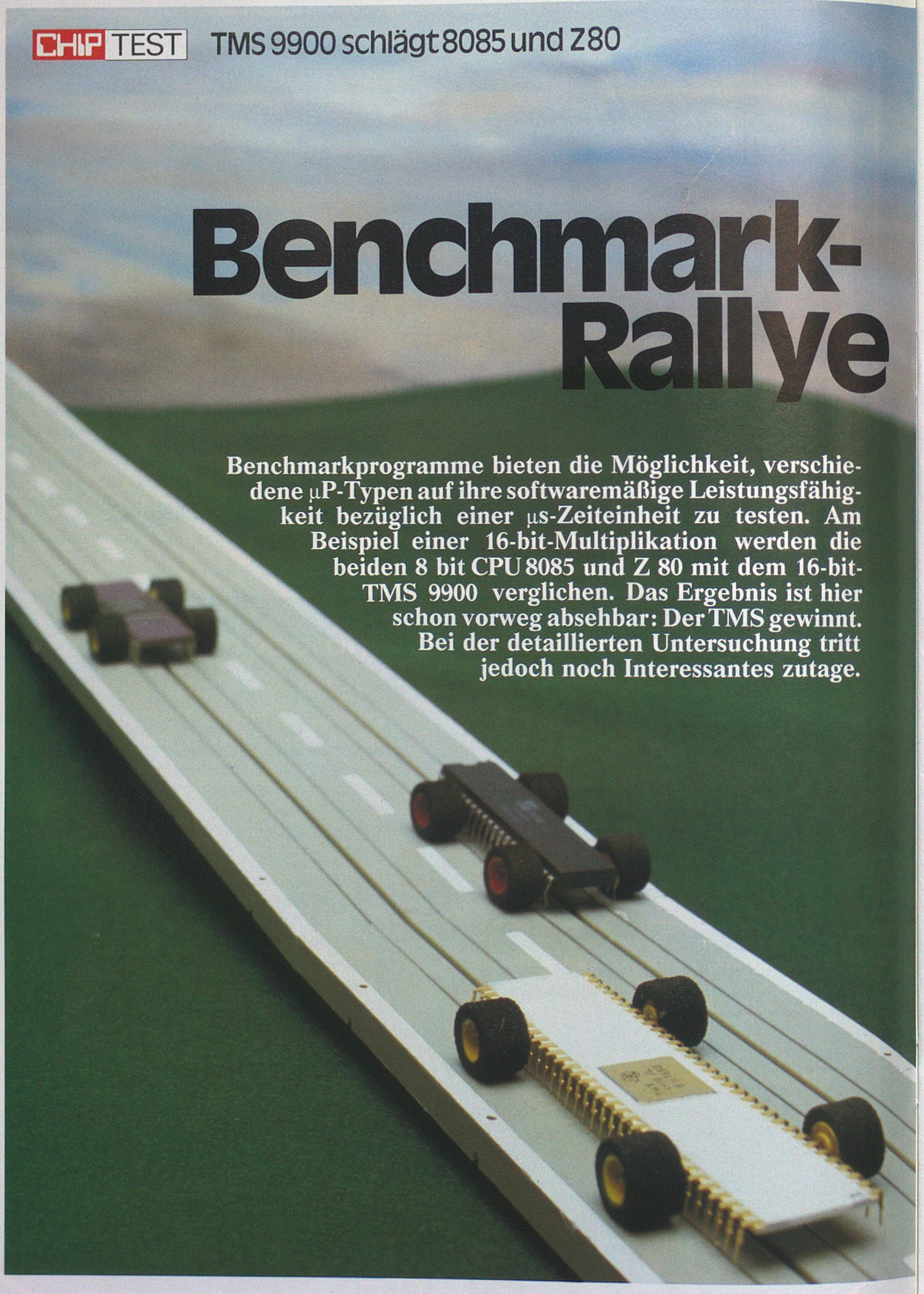
Software-Produkte auf Disk:
6502 Editor und Assembler; PL/M Editor und Compiler; Fifth Editor und Compiler; Autolink-Programm; Database-System.

Autorisierter Computhink Import und Service.

-g.t.c.-

Benchmark-Rallye

Benchmarkprogramme bieten die Möglichkeit, verschiedene µP-Typen auf ihre softwaremäßige Leistungsfähigkeit bezüglich einer µs-Zeiteinheit zu testen. Am Beispiel einer 16-bit-Multiplikation werden die beiden 8 bit CPU 8085 und Z 80 mit dem 16-bit-TMS 9900 verglichen. Das Ergebnis ist hier schon vorweg absehbar: Der TMS gewinnt. Bei der detaillierten Untersuchung tritt jedoch noch Interessantes zutage.



Der Maßstab einer Beurteilung von Mikroprozessoren unterliegt keiner absoluten Definition, noch weniger einer Normung. Man vergleicht sie in Form besonderer Maschinenprogramme, die die Eigenheiten der einzelnen CPU offenbaren. Man nimmt dazu Routineaufgaben wie Blockverschiebungen oder andere Stringoperationen, arithmetische Routinen oder einfache Speicher-Register-Speicher-Operationen. Eine Normung gibt es nicht, und darin liegt auch der Angriffspunkt gegen die sogenannten Benchmarks. Man kann jeder CPU eine bestimmte Routine „auf den Leib drücken", wo nur sie gewinnt. Trotzdem sind diese Testroutinen ein probates Mittel, um für eine CPU den minimalen Wert an Assembleranweisungen und Ausführungszeit zu ermitteln. Benchmarks sind schlechter als Systemstudien, jedoch allemal besser als Kenndatenvergleiche. Ihre Auswahl ist ausschlaggebend für eine objektive Beurteilung.
Generell bieten Benchmark-Programme drei Aussagegrößen:

z = Anzahl der Assembleranweisungen
c = Anzahl der Programmspeicher-Bytes
t = Programmausführungszeit (µs)

Auswahlkriterien für eine CPU

Hat man sich für eine bestimmte CPU aus dem heute doch sehr reichhaltigen Angebot der Hersteller zu entscheiden, insbesondere dann, wenn die Aufgabe für sie relativ genau bekannt ist, so geht man zuallererst von feststehenden Tatsachen aus, die aus dem Datenblatt eindeutig hervorgehen. Eine primäre Bedeutung kommt der Eigenschaft zu, ob die CPU (abgesehen von der Grundsatzentscheidung 8 oder 16 bit) speicher- oder registerorientiert ist. Darin ist zu unterscheiden, ob die ALU der CPU (**A**rithmetik **L**ogic **U**nit ≙ Rechenwerke) als Operandenspeicher interne Register oder externe Speicherstellen benützt. Überwiegend ist die Mehrzahl aller CPU registerorientiert, d.h., Akkumulator-, Index-, Segment- und weitere Adreßregister sind in der CPU integriert. Da nun Register grundsätzlich sehr nützlich sind, besonders dann, wenn sie unabhängig von Befehlskategorien, Daten oder Adressen sind, wird man sein Augenmerk auf die Registerarchitektur der CPU lenken.

Der 8085 ist im Prinzip wie der 8080 aufgebaut, jedoch mit einer höheren Integrationsdichte (nur noch 3 IC). Dabei konnte die Taktfrequenz von 1 MHz auf 3 MHz gesteigert werden. Er ist in Akkumulatortechnik aufgebaut. Die Register können paarweise adressiert werden und ermöglichen dadurch eine 16-bit-Verarbeitung.

Gegenüber dem 8085 ist die Anzahl der Register umfangreicher, die außerdem auch universeller verwendbar sind. Der Z 80 besitzt mit 158 8-bit-Befehlen fast doppelt so viele wie der 8085. Die Taktfrequenz beträgt für die einfache Ausführung 2,5 MHz und für den Z 80 A 4 MHz.
Bild 1 zeigt den Aufbau der speicherorientierten CPU TMS 9900 mit dem Workspace-Zeiger. Die Flags werden innerhalb eines 16 bit breiten Statusregisters gesetzt. Durch das Workspace-Register ist es möglich, die 16 Arbeitsregister an beliebiger Stelle im RAM-Baustein zu plazieren. Die Befehlsanzahl ist geringer als beim 8085, jedoch sind die Befehle „mächtiger". Bei 8-bit-Prozessoren ist die Zahl der OP-Code auf 256 beschränkt. Die 16-bit-Version erlaubt dagegen eine maximale OP-Code-Möglichkeit von 65 536. Die Taktfrequenz beträgt 3 MHz.

Vergleich der Befehle der drei CPU

Schwieriger wird die Beurteilung, wenn man die Befehle der einzelnen CPU untereinander vergleicht. Bereits die unterschiedlichen Kürzel (Mnemocode) für den gleichen Befehl erschweren einen Vergleich. Trotzdem wurde der Versuch unternommen, in einer Rosette *(Bild 2)* die Befehle der drei CPU in Beziehung zu bringen. Die schwarzen Segmente bedeuten, daß die angrenzenden Befehle übereinstimmen. Alle Befehle wurden in die folgenden fünf Kategorien aufgeteilt:

1. Transferbefehle,
2. Arithmetische Befehle,
3. Logische Befehle,
4. Sprungbefehle,
5. Sonstige Befehle.

Als ausgesprochene Besonderheit ist in dieser Rosette noch der Befehlssatz des 16-bit-Prozessors 8086 von Intel eingetragen, der zur neuesten Generation zählt, aber in diesem Vergleich nicht weiter betrachtet wird.
Von den drei untersuchten CPU hat zwar der Z 80 die größte Zahl von Mnemo-Befehlen, jedoch hat der TMS 9900 durch die 16-bit-Struktur eine wesentlich größere Befehlsleistung. Man muß jedoch beim TMS 9900 mehr Programmierarbeit leisten. Bei der Festlegung der Adressierungsarten und der Formate ist es notwendig, auf die Bit-Struktur der einzelnen Befehle einzugehen. Eine vollständige Auflistung der Befehle ist aus diesem Grund nicht mehr sinnvoll.

Ergebnisvergleich

Tabelle 1 enthält die Ergebnisse der Untersuchungen. Aufgelistet werden die Resultate von 3 × 8 = 24 optimierten Programmen. Der 8085 wurde als Bezugsprozessor (= 100%) bezüglich der drei Beurteilungsgrößen z, c und t gewählt. Im Gesamtergebnis benötigt danach der TMS 9900 die wenigsten Befehle, den geringsten Speicherplatz und die kürzeste Ausführungszeit für alle acht Programmroutinen. Im Detail sieht das jedoch anders aus. Beispielsweise ist der Z 80 für das Programm „Zeichensuche" besser geeignet, weil er dafür einen speziellen Zeichensuchbefehl aufweist. Der Z 80 ist auch günstiger für das Programm „64-Wort-Block-Verschiebung", weil er dafür ebenfalls einen Spezialbefehl besitzt.

Darstellung der Befehlshäufigkeit in Programmrosetten

Programme werden üblicherweise als Assemblerprogramme geschrieben. Die *Bilder 3, 4* und *5* zeigen eine Darstellungsform, die man als Programmrosetten bezeichnet. Es ist nichts anderes als ein Häufigkeitsschaubild, ähnlich dem Histogramm, das Auskunft gibt, welcher Befehl des Befehlssatzes in dem Programmpaket benutzt und wie oft dieser Befehl benutzt wurde.
Sie entfallen somit in das Gebiet der Statistik. Auf diese Weise sieht man sehr anschaulich, welcher Befehl besonders häufig Anwendung fand. Dies kann z.B. für Prüfroutinen eine wichtige Auskunft sein. Man erkennt sofort aus diesen Rosetten, daß die gewählten Benchmarkprogramme wenig logische Befehle benutzen.
Bild 3 zeigt die Programmrosette für den 8085, Bild 4 für den Z 80 und Bild 5 für den TMS 9900.

Beschreibung der 16-bit-Multiplikation

Von den 3 × 8 = 24 Benchmarkprogrammen soll an zwei Programmbeispielen die unterschiedliche Programmierweise erläutert werden. Es wird die Multiplikationsroutine gewählt, weil hierbei die Unterschiede zwischen einem 8-bit-Mikroprozessor und einem 16-bit-Mikroprozessor, der einen Multiplikationsbefehl besitzt, besonders deutlich hervortreten. Die Aufgabe besteht einfach darin, zwei 16-bit-Operanden miteinander zu multiplizieren. Das 32-bit-Ergebnis ist in geeignete Register oder Speicherstellen abzuspeichern. Der Zahlenvergleich der Größen z, c und t ergab nach der *Tabelle 1* folgende Werte:

16-bit-Multiplikator		8085	TMS 9900
	z	55	4
	c	69	16
	t/µs	595	42

Benchmark-Rallye

Die dazugehörigen Assemblerprogramme des 8085 und des TMS 9900 sind in *Tabelle 2* und *3* aufgelistet. Wie man beispielsweise auf die Zahlen z = 4 und c = 16 kommt, sieht man aus dem Assemblerprogramm in *Tabelle 4*. Die Zahl t = 42 µs berechnet man wie folgt:

$$T = t_c(\emptyset) \cdot (C + W \cdot M)$$

$t_c = 0{,}333\ \mu s$
$W = 0$
$C = C_1 + C_{(Quelle)} + C_{(Senke)}$

Befehl	C_1	$C_{(Quelle)}$	$C_{(Senke)}$
MOV	14	8	—
MPY	52	—	8
MOV	14	—	8
MOV	14	—	8

Summe $C = C_{MOV} + C_{MPY} + C_{MCV} + CMOV$
$= 22 + 60 + 22 + 22 = 126$

$T = 126 \times 333\ ns = 42\ \mu s$

Die Größen z, c und t und das Programm für den TMS 9900 in Tabelle 3 zeigen, daß durch den implementierten Multiplikationsbefehl die Aufgabe wesentlich schneller und einfacher gelöst wurde als beim 8085 bzw. Z 80. Es ist lediglich der Multiplikand mit einem Transferbefehl in ein Register zu laden. Dann kommt der Multiplikationsbefehl MPY, der sich selbständig den Multiplikator aus dem Speicher holt und die Multiplikation ausführt. Es dürfen nur natürliche Zahlen (einschließlich der 0) geladen werden. Zwei weitere Transferbefehle bringen das 32-bit-Ergebnis in den Speicher. In Tabelle 2 ist das Programm ab der Adresse 2030 als 8-bit-Multiplikationsunterroutine anzusehen. Es ist relativ umständlich, wie das Flußdiagramm in *Bild 6* zeigt. Man bedient sich auch gerne der sogenannten Struktogramme, die die Basis einer strukturierten Programmierung bilden. Man kann mit ihrer Hilfe übersichtlicher und letztlich fehlerfreier programmieren. *Bild 7* zeigt das Struktogramm der 16-bit-Multiplikation für den 8085.

Resümee der Untersuchung

Die Beantwortung der Frage:
Welches ist der optimale µP für die vorliegende Aufgabe, verlangt vom Ingenieur und Programmierer folgende Arbeitsschritte:

1. Studium der Blockschaltbilder,
2. Studium der Registerstruktur,
3. Kenndatenvergleich.

Darüber hinaus sind Benchmarkprogramme, die Grundaufgaben enthalten, die in den Betriebsprogrammen immer wieder vorkommen, nützlich. Sie erlauben einen Zahlenvergleich bezüglich des Speicherplatzbedarfs und der Bearbeitungszeit. Mit Hilfe der ermittelten Kenngrößen z, c und t kann man die Entscheidung für einen speziellen Mikroprozessor besser begünden. Es verbleibt jedoch die Unsicherheit, die in der Auswahl der Routineaufgaben liegt und in der Vertrautheit des Programmierers mit dem jeweiligen µP-Typ.
Ferner sind die µP-Kosten zu berücksichtigen. Die Programmrosetten zeigen in anschaulicher Weise, welcher Befehl wie oft angewendet wurde. Damit kann man die Frage mitbeantworten, ob ein gewählter µP für die vorliegende Auf-

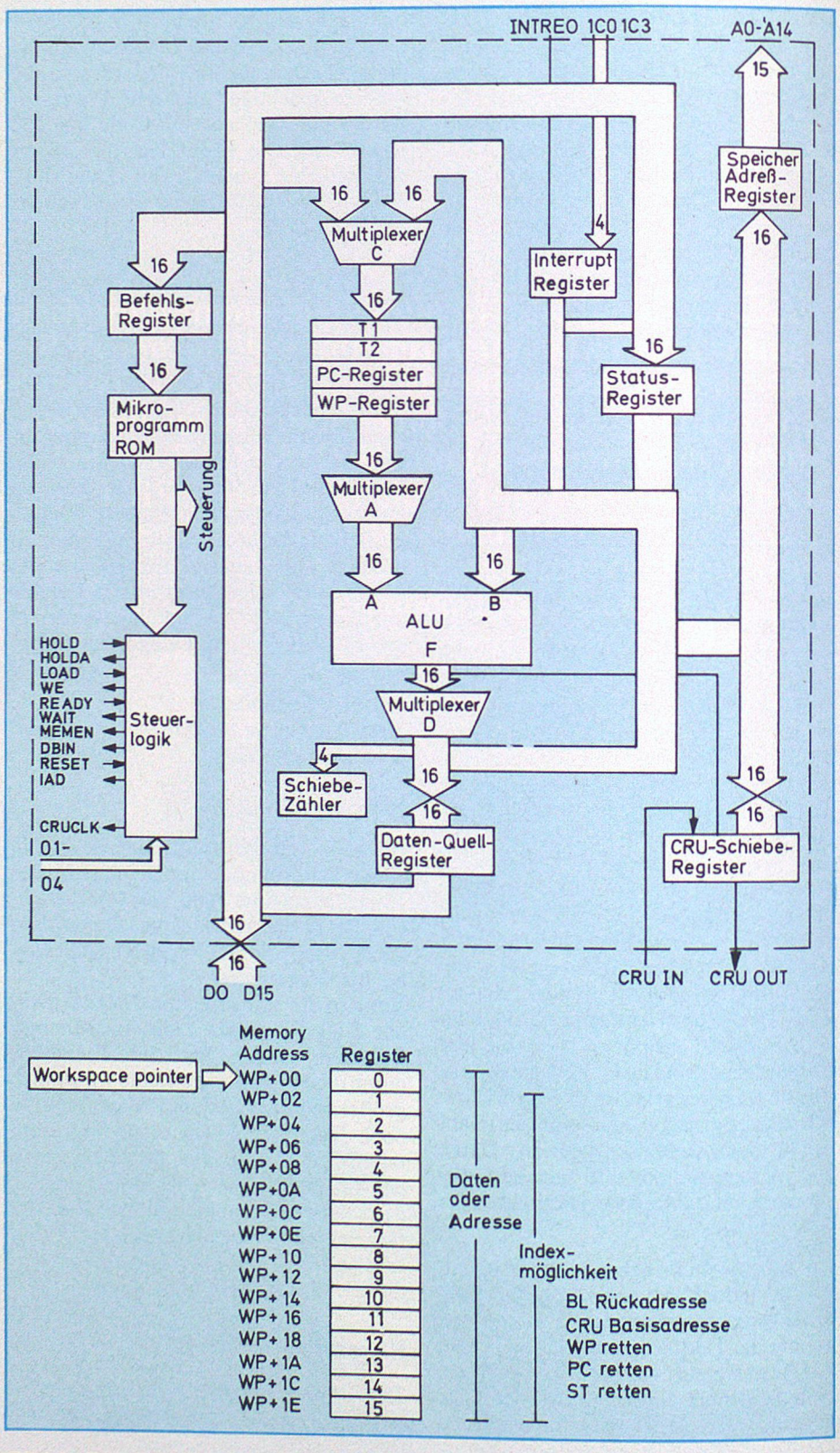


Bild 1: Blockdiagramm mit Workspace-Zeiger der TMS 9900 CPU

gabe geeignet ist. Wird ein Mikroprozessor mit seinem Befehlsvorrat prozentual nur wenig ausgelastet, so ist er für die vorliegende Aufgabe überdimensioniert, d.h. zu teuer. Selbst wenn ein 8-bit-Mikroprozessor ein längeres Programm aufweist, aber in der geforderten Betriebszeit liegt, kann dieser Prozessor ausreichend und damit billiger als ein 16-bit-Mikroprozessor sein, dessen Datenbreite bei der vorliegenden Aufgabe nicht voll ausgenutzt wird.

Es sollte an dieser Stelle noch angemerkt werden, daß der Vergleich zwischen 8-bit- und 16-bit-CPU eigentlich nicht statthaft ist, weil, wie gezeigt, das Leistungsgefälle doch zu berächtlich ist. Der exemplarische Wert des Vergleichs beruht hingegen darauf, daß man einen anschaulichen Eindruck gewinnen kann, welchen schwierigeren Programmieraufgaben man sich mit Hilfe einer 16-bit-CPU (in diesem Fall den TMS 9900 und weiter projeziert den 8086 und das Z 8000-Superding) gegenüber den 8-bit-Typen zuwenden kann. Sofern die Aufgaben für die „Maschine" variabel nach oben tendieren, sollte der 16-bit-Einsatz ernsthaft in Erwägung gezogen werden.

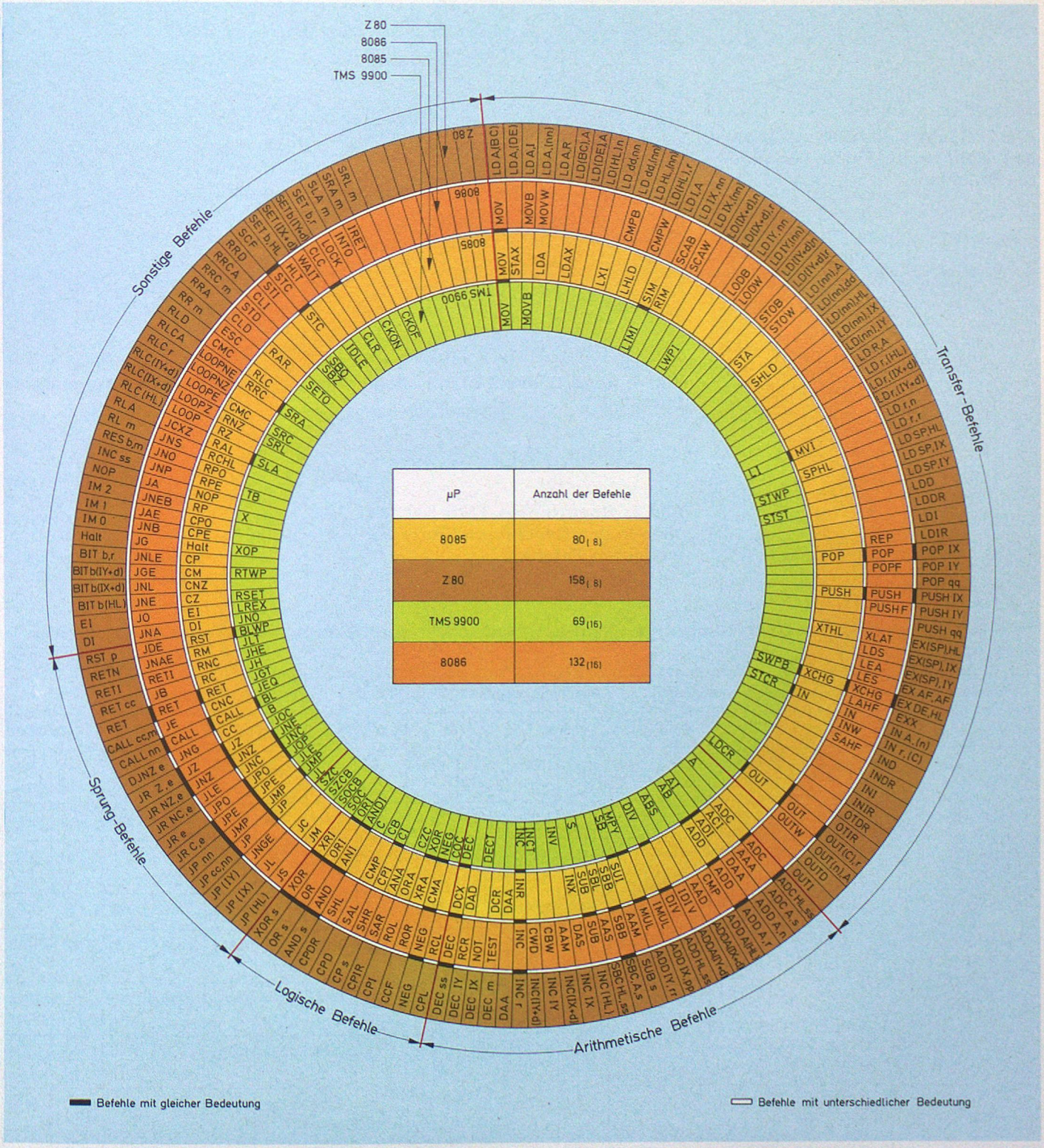


Bild 2: Rosette der Assemblerbefehle der drei getesteten CPU und des 16-bit-Intel Typ 8086

Benchmark-Rallye

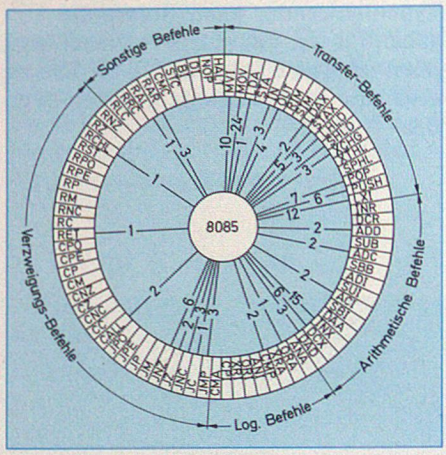


Bild 3: Rosette des 8085 mit allen in den Benchmark-Tests verwendeten Befehlen

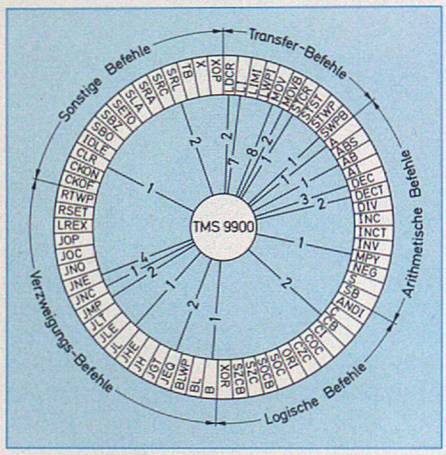


Bild 5: Rosette des TMS 9900 mit allen in den Benchmark-Tests verwendeten Befehlen

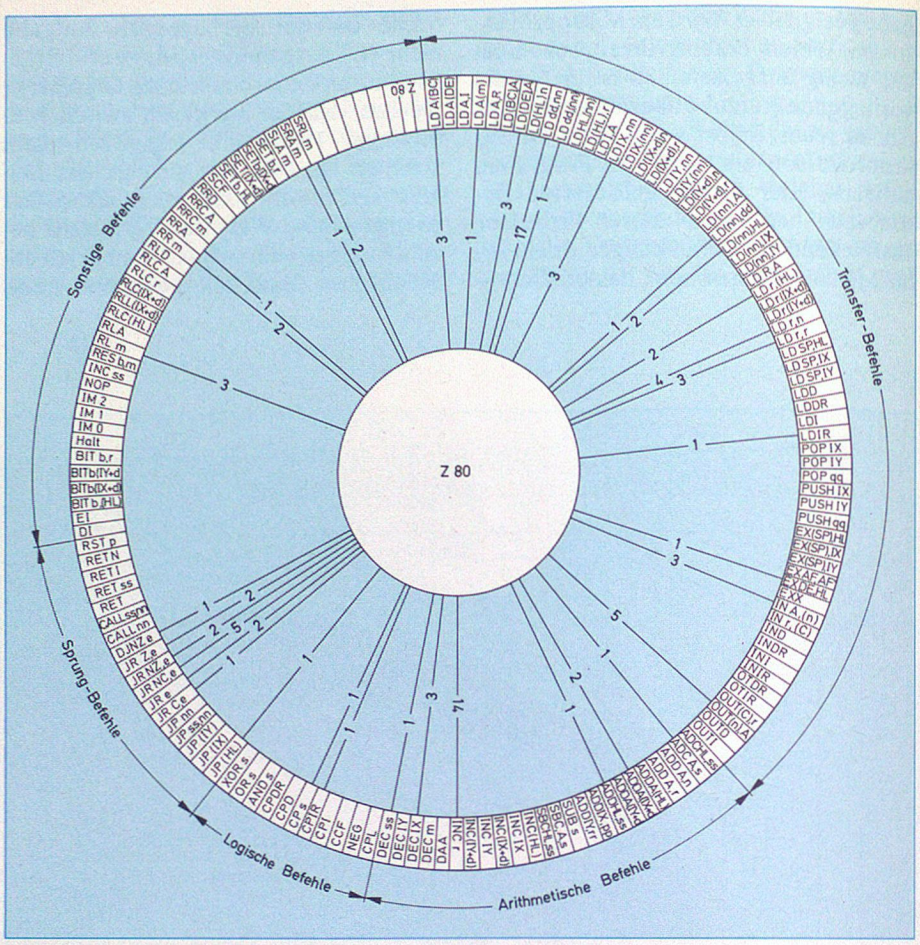


Bild 4: Rosette des Z 80 mit allen in den Benchmark-Tests verwendeten Befehlen

Tabelle 1: Ergebnis der Untersuchungen von acht verschiedenen Benchmark-Tests mit den drei Prozessoren

Benchmark-Programme	Anzahl der Assembleranweisungen						Benötigte Programmspeicher-Bytes						Dauer der Ausführungszeit (µs)					
	8085		Z80		TMS 9900		8085		Z80		TMS 9900		8085		Z80		TMS 9900	
Ein-/Ausgabe-routine	19	100%	19	100%	⑪	58%	37	100%	33	87%	㉔	65%	㉟	100%	42	120%	61	174%
Zeichensuche	9	100%	⑦	78%	8	89%	20	100%	⑰	85%	22	110%	458	100%	㉟㊻	78%	758	166%
Berechneter Sprung	11	100%	11	100%	⑤	45%	17	100%	15	88%	⑫	71%	㊻	100%	120	125%	252	263%
Shift-Routine	12	100%	6	50%	③	25%	19	100%	12	63%	⑩	53%	81	100%	119	127%	㉒	27%
Vektoren-addition 8 bit	14	100%	12	86%	⑤	36%	23	100%	23	100%	⑳	87%	㊽	100%	505	104%	537	110%
Vektoren-addition 16 bit	20	100%	18	90%	⑤	25%	29	100%	29	100%	⑳	69%	805	100%	815	101%	㊲	67%
Multiplikation 16 bit	55	100%	19	35%	④	7%	69	100%	47	68%	⑯	23%	595	100%	720	121%	㊷	7%
64-Wort-Block verschieben	9	100%	④	44%	④	44%	16	100%	⑪	69%	14	88%	840	100%	548	65%	㊲	64%
Gesamt	149	100%	96	64%	㊺	30%	230	100%	187	81%	㊳	60%	3397	100%	3225	95%	㉗㊻	81%

kiss 3

Das professionelle Klein-Computer-System: Reden Sie ruhig deutsch mit ihm.

Es versteht sich darauf, denn es wurde in Deutschland entwickelt und produziert.
Kiss 3 glänzt mit überlegener Technik und nicht durch fernöstliche Exotik.
Kiss 3, das professionelle System aus der **Kiss-Produkt-Familie,** eine Kapazität, die Kapazitäten freisetzt und sich mit großen Systemen koppeln läßt, in kleinen und mittleren Unternehmen wie im Handwerksbetrieb, in allen freiberuflichen Arbeitsbereichen sowie in Schule, Forschung und Behörde.
Das Herzstück des Kiss 3: sein modular aufgebautes System im Europa-Format.
Kiss 3 mit einem Service-Netz der Klasse statt Masse.
Einer dieser Fachhändler ist sicher auch in Ihrer Nähe, der Sie gerne ausführlich informiert.
Fordern Sie Prospekt an.

Bellem Computer GmbH
Konstanzer Straße 45, 6900 Heidelberg,
Telefon (0 62 21) 3 30 71

Brockhaus & Müller KG
Weender Landstraße 3, 3400 Göttingen,
Telefon (05 51) 70 60 29

Haid Computershop
Weilerstraße 10, 7801 Stegen/Freiburg,
Telefon (0 76 61) 60 71

EMK GmbH
Maybachstraße 10, 7500 Karlsruhe 41

BM Computershop GmbH
Unter den Linden 15, 7410 Reutlingen,
Telefon (0 71 21) 2 75 67

Kinateder GmbH + Co.
Zerrenerstraße 51a, 7530 Pforzheim,
Telefon (0 72 31) 1 23 84

Mikrosysteme Nord GmbH
Grindelallee 43, 2000 Hamburg,
Telefon (040) 45 54 04

EMK GmbH
S6 37–38, 6800 Mannheim 1,
Telefon (06 21) 1 41 46

Homecomputer Vertriebs GmbH
Flügelstraße 47, 4000 Düsseldorf 1,
Telefon (02 11) 72 76 70

S. Numberger KG
8251 Mühlberg/Post St. Wolfgang,
Telefon (0 80 85) 251

Rotor Electronica Warenhuis
Marterlaan 10, Postbus 17,
3734 Ha den Dolder
(Generalvertretung Niederlande),
Telefon (030) 79 06 84

Falko Tolsdorf
Sermusweg 32, 7889 Grenzach-Wyhlen 2,
Telefon (0 76 24) 45 16

Bauer Elektronik KG
Schützenstraße 9–11, 5400 Koblenz,
Telefon (02 61) 3 75 51

Radio Barko
Rosentorstraße 14, 3380 Goslar,
Telefon (0 53 21) 2 33 79

Winkler Datentechnik GmbH
Bodenseestr. 228, 8000 München 60,
Telefon (089) 88 28 74

Lutronik, Dipl.-Ing. W. Luce
Gladbecker Straße 286, 4300 Essen 12,
Telefon (02 01) 32 58 61

Radio Plock
Friederikenstraße 3, 2990 Papenburg,
Telefon (0 49 61) 30 28

Günther Rupp Informationstechnik
11 Place St. Pierre et Paul,
Luxembourg-Hollerich

Inter-Kopiertechnik GmbH & Co. KG
Gartenfeldstraße, 5500 Trier

Oelzner Organisation
Kaiser-Wilhelm-Ring 134, 5000 Köln 1,
Telefon (02 21) 52 89 24

Service und Computer GmbH
Asperger Straße 8, 7140 Ludwigsburg,
Telefon (0 71 41) 2 37 30

EMK Elektronik Mikro-Prozessoren Klein-Computer-GmbH
6800 Mannheim 1, Tel. (06 21) 1 41 46,
Telex 463659 emk d, 7500 Karlsruhe 41,
Maybachstraße 10. Für noch freien Raum bieten wir qualifizierten Fachhändlern die Möglichkeit einer Vertretung. Sprechen Sie mit uns.

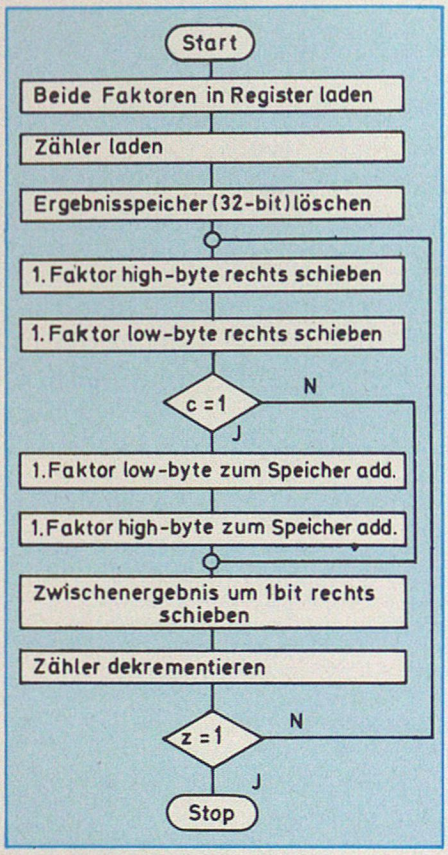


Bild 6: Flußdiagramm der 16-bit-Multiplikation

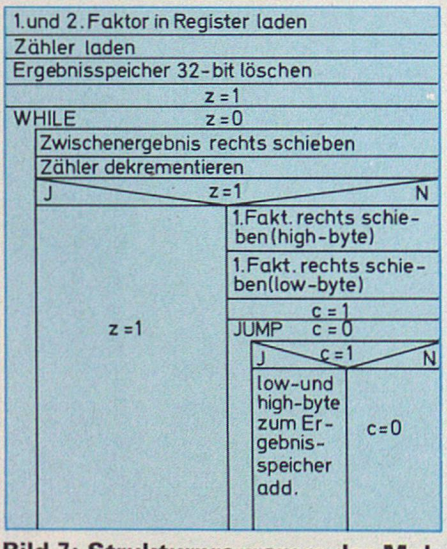


Bild 7: Strukturprogramm der Multiplikation

Diese Untersuchungen wurden im Rahmen einer Graduierungsarbeit von Herrn H. J. Hoegner unter der Leitung von Prof. E. Schaefer an der Fachhochschule Aachen angefertigt. ⊏

Tabelle 2: Assemblerprogramm einer 16-bit-Multiplikation für 8085, Z80

Adresse	Befehl	Label	Op-Code	Operand	Kommentar
2050		Adr. 1			Multiplikand low-Byte
2051		Adr. 1			Multiplikand high-Byte
2052		Adr. 2			Multiplikator low-Byte
2053		Adr. 2			Multiplikator high-Byte
2054		Adr. 3			Ergebnis 3. low-Byte
2055		Adr. 3			Ergebnis 2. low-Byte
2056		Adr. 3			Ergebnis 1. low-Byte
2057		Adr. 3			Ergebnis high-Byte
2003	2A 50 20	Start	LHLD	HL	Registerpaar HL mit Multiplikand laden
2006	EB		XCHC	HL,DE	Registerpaar HL und DE vertauschen
2007	2A 52 20		LHLD	HL	Registerpaar HL mit Multiplikator laden
200A	44		MOV	H,B	Register H in Register B laden
200B	4D		MOV	L,C	Register L in Register C laden
200C	CD 30 20		CALL		Sprung ins Unterprogramm
200F	E5		PUSH	HL	Registerpaar in Stack laden
2010	6C		MOV	H,L	Register H in Register L laden
2011	67		MOV	A,H	Akku in Register H laden
2012	E5		PUSH	HL	Registerpaar in Stack laden
2013	48		MOV	B,C	Register B in Register C laden
2014	CD 30 20		CALL		Sprung ins Unterprogramm
2017	D1		POP	DE	Stack in Registerpaar DE laden
2018	19		DAD	HL,DE	Registerpaar HL und DE addieren
2019	CE 00		ACI		Akku mit 00 und C laden
201B	47		MOV	A,B	Akku in Register B laden
201C	4C		MOV	H,C	Register H in Register C laden
201D	55		MOV	L,D	Register L in Register D laden
201E	E1		POP	HL	Stack in Registerpaar HL laden
201F	50		MOV	L,E	Register L in Register E laden
2020	60		MOV	B,E	Register B in Register E laden
2021	69		MOV	C,L	Register C in Register L laden
2022	22 56 20		SHLD	HL	Registerpaar HL in Ergebnisspeicher laden
2025	E8		XCHC	HL,DE	Registerpaar HL und DE vertauschen
2026	22 54 20		SHLD	HL	Registerpaar HL in Ergebnisspeicher laden
2030	C5	UPRO	PUSH	BC	Registerpaar BC in Stack laden
2031	3E 00		MVI	A	Akku mit 00 laden
2033	21 00 00		LXI	HL	Registerpaar mit 00 00 laden
2036	06 08		MVI	B	Register B (Zähler) mit 08 laden
2038	29		DAD	HL	Registerpaar HL und HL addieren
2039	8F		ADC	A	Akku + C-Flag und Akku addieren
203A	F5		PUSH	A	Akku in Stack laden
203B	79		MOV	C,A	Register C und Akku addieren
203C	17		RAL	A	Akku und C-Flag links schieben
203D	47		MOV	A,B	Akku in Register B laden
203E	D2 48 20		JNC		springe, wenn c = 0
2041	F1		POP	A	Stack in Akku laden
2042	19		DAD	DE,HL	Registerpaar DE und HL addieren
2043	CE 00		ACI	A	Akku und 00 + C-Flag addieren
2045	C3 49 20		JMP		springe unbedingt
2048	F1		POP	A	Stack in Akku + C-Flag laden
2049	05		DCR	B	Register B (Zähler) dekrementieren
204A	C2 38 20		JNZ		springe, wenn z = 0
204D	C1		POP	BC	Stack in Register BC laden
204E	C9		RET		Sprung ins Hauptprogramm

— Assembleranweisungen: 55
— Programmspeicher-Bytes: 69
— Ausführungszeit: max. 595 µs

Tabelle 3: Assemblerprogramm einer 16-bit-Multiplikation für den TMS 9900

Adresse	Befehl		Label	Op-Code	Operand	Kommentar
FE40			Adr. 1			16-bit-Multiplikand
FE42			Adr. 2			16-bit-Multiplikator
FE44			Adr. 3			32-bit-Ergebnis (high)
FE46						32-bit-Ergebnis (low)
FE20	C120	FE40	Start	MOV	R4,@FE40	Multiplikand in Reg. 4 laden
FE24	3920	FE42		MPY	R4@,FE42	Ausführung der Multiplikation
					R4/R5	32-bit-Ergebnis in Reg 4/5
FE28	C804	FE44		MOV	@FE44 R4	32-bit-Ergebnis in Adr. <FE44 (high) laden
FE2C	C805	FE46		MOV	@FE46 R5	32-bit-Ergebnis in Adr. <FE46 (low) laden

— Assembleranweisungen: 4
— Programmspeicher-Bytes: 16
— Ausführungszeit: 42 µs

AIM 65 – AIM 65 – AIM 65

SYSTEME:
AIM 65, 4K-RAM, Stromversorgung, ASSEMBLER im Alugehäuse:

AIM-TGA Pultversion	2180,– DM
AIM-STA Kofferversion	2180,– DM

BASIC-ROM anst. ASSEMBLER:

AIM-TGB Pultversion	2237,– DM
AIM-STB Kofferversion	2237,– DM

Für Systeme 1 Jahr Garantie.
Eingeschlossen sind auch Defekte aus Fehlbedienung und unsachgemäßer Handhabung.

BAUSÄTZE:
AIM 65, 4K-RAM

AIM-KIT	AIM 65, 4K-RAM	988,– DM
AIM-ASS	ASSEMBLER-ROM	260,– DM
AIM-BAS	BASIC-ROM's	316,– DM

Motherboard mit Steckplätzen für drei der folgenden Karten

AIM-MBD	381,– DM
AIM-S16 16K stat. RAM	1792,– DM
AIM-S12 12K stat. RAM	1474,– DM
AIM-D64 64K dyn. RAM	4682,– DM
AIM-D48 32K dyn. RAM	2994,– DM
AIM-PIA 2 PIA	812,– DM

Preise inkl. MwSt.

EDV-BERATUNG

Dipl.-Math. S. Czakay
– Computertechnik –
Berliner Straße 35
6460 Gelnhausen

TRS-80-Mikrocomputersysteme

Das persönliche Computersystem, das mit Ihnen wächst.

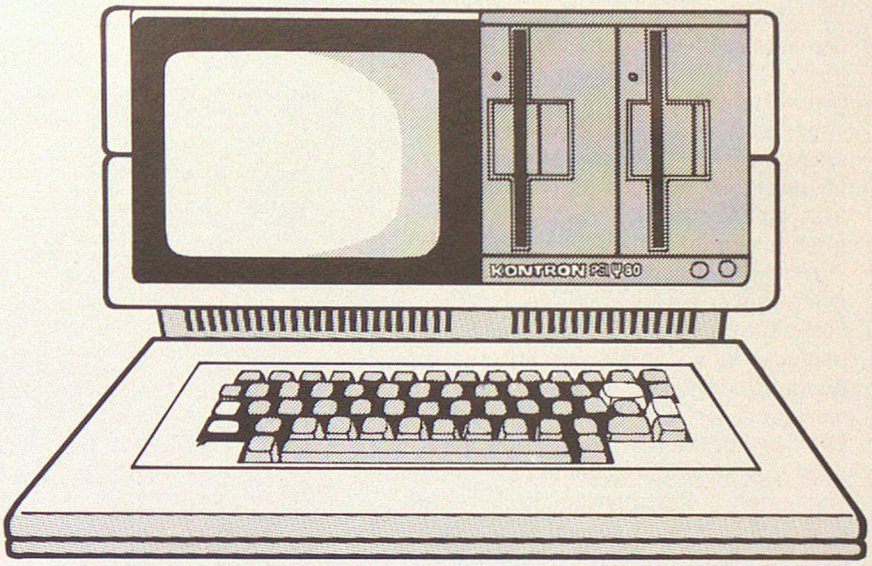
Komplette Systeme:	
● TRS-80-System, 4-K-Level-I	1495,– DM
● 16-K-RAM-Level 1	1990,– DM
● 4-K-RAM-Level 2	1794,– DM
● 16-K-RAM-Level 2	2189,– DM
● 16-K-RAM-Level 2 incl. 10er Tastatur	2289,– DM
● Level II Basic-Erweiterung	299,– DM
● 16-K-RAM-Erweiterung (inkl. 10er Tastatur)	495,– DM
Peripheriegeräte:	
● Expansion Interface	895,– DM
● 16-K-RAM-Speichererweiterung für Interface (2 × möglich)	398,– DM
● Sprachsynthesizer	1149,– DM
● Drucker Interface	159,– DM
● Quick Printer	1495,– DM
● Quick Printer II	645,– DM
● Line Printer II Tractor feed	2180,– DM
● 10er Tastatur	129,– DM
● Mini Disk (1 Einheit)	1590,– DM
● Mini Disk (2., 3., 4. Einheit)	1570,– DM
● RS 232 (V 24) Schnittstelle	289,– DM
Software:	
● Editor Assembler Diskettenversion	129,– DM
● Disassembler Diskettenversion	129,– DM
● T-Bug Monitor (für Level 1 + 2)	49,50 DM
● Inventur-System für 1000 Art. in Deutsch	229,– DM
● Fortran Compiler mit Macro-Assembler, Editor und Linking Loader, kompl. nur	695,– DM
● Textverarbeitung auf Diskette	389,– DM
● Schachprogramm	49,50 DM

Weiteres Zubehör und Programme auf Anfrage
Alle Preise incl. MwSt. Ab 100,– DM Auftragswert erfolgt die Lieferung Porto- und Verpackungsfrei. Lieferung per Nachnahme.

Füssner Mikrocomputersysteme
Postfach 12 48, 4430 Steinfurt, Telefon (0 25 51) 24 26

Können Sie sich das leisten?

Für Administration mehr aufzuwenden als nötig?



Die Entscheidung müssen wir Ihnen überlassen.
Nur: heute sind ganz enorme Zeit- und Kostensenkungen durch gezielten Microcomputer-Einsatz möglich. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen in Handel und Technik, für Arztpraxen, Kliniklabors, Universitäten, Institute, Ingenieurbüros, Textverarbeitungsbüros etc. Und das für vergleichsweise wenig Geld!

z.B. mit dem "PSI 80."

Ein ausgereiftes, kompaktes Tischgerät der neuen Computergeneration.
Universell, ausbaufähig, zukunftsorientiert.
Damit er Ihnen nicht morgen schon zu klein ist.

Fragen Sie uns. Fordern Sie Informationen an.
Oder überzeugen Sie sich in unserer großen Ausstellung unverbindlich vom Leistungsvermögen verschiedenster Systeme.
Für Handel, Technik, Forschung, Ausbildung, Hobby.

Weitere Beispiele aus unserem umfassenden Angebot. Preise incl. MwSt.

- ABC 80 **DM 3206,––**
- Sharp MZ 80 K **DM 2147,––**
- Speichererweiterung PET/CBM auf 24 K **DM 1130,––**
- Doppel-Floppy 408 KB **DM 3378,––**
- Tandy TRS 80 4 K Level 1 **DM 1495,––**
- Euro Apple Plus, 16 K Grundausführung **DM 3316,––**
- Floppy mit Contr. **DM 1799,––**
- Drucker ab **DM 989,––**
- NEU! Sprachcomputer deutsch/engl./franz. **DM 498,––**
- Software (z.B. Finanzbuchhaltung, Fakturierung etc., sowie Spielprogramme)

Wir informieren Sie gern ausführlich.
Postkarte oder Anruf genügt!

BYTE
Computertechnik
Ernst Stoffers

HARD-/SOFTWARE AUSSTELLUNG ALLER SYSTEME BERATUNG · SERVICE

Hauptsitz: Billstedter Hauptstr. 35
2000 Hamburg 74
Tel: (040) 7 32 05 93-6 Telex: 02 162 581 byte d

Niederlassung: Osloer Straße 10
1000 Berlin 65
Tel.: (030) 4 93 73 08

Der Fachhändler mit dem man reden kann.

COUPON
Ich möchte mehr wissen über
☐ ABC 80 ☐ TRS 80
☐ APPLE ☐ SHARP
☐ PET ☐ KONTRON
☐ Drucker für o.a. Geräte
☐ Software für

(Gebiet angeben)

Bitte ankreuzen, ausschneiden, auf eine Postkarte kleben und ab an BYTE (Absender nicht vergessen!). Dann können wir Sie individuell und umfassend informieren.

CH1

ROM-Disassembler für CBM 2001 (PET)

Ein Disassembler ist ein Programm, das den in Maschinensprache (HEX-Form) geschriebenen Objektkode als Eingang benutzt und diesen in das Assembler-Programm mit den CPU-typischen, mnemonischen Zeichen übersetzt. Ein Disassembler hat den Vorteil, daß im Maschinenkode geschriebene Programme (in diesem Fall für den 6502) durch das Übersetzen in Assembler für einen Anwender leichter logisch reproduziert werden können, um (gegebenenfalls) in ein Assemblerprogramm für eine andere CPU umgeschrieben zu werden.

Die Besonderheit dieses Disassemblers zeigt sich in der Möglichkeit, auch den residenten Festwertspeicherbereich des CBM 2001 (Betriebssystem und Basic-Interpreter) als Assemblerprogramm aufzulisten. Es ist nur die geeignete Startadresse des gewünschten zu übersetzenden Speicherabschnitts im Adreßfeld einzugeben, und man bekommt auf dem Bildschirm das Listing dargestellt. Der Disassembler kann die Übersetzung an jeder Stelle beginnen. Es kann jedoch eine Fehlinterpretation des ersten Befehls auftreten, wenn auf das zweite oder dritte Byte eines Befehls gesprungen wird. Den Sprung in den ROM-Bereich bewirkt die Zeile 1010 des Programmlistings. Der ROM-Bereich im Adreßfeld des CBM 2001 beginnt bei der Adresse 49152 (dezimal).

In Programmzeile 16 ist am Ende der Zeile das Datenstatement CLS durch CLC zu ersetzen.

Lothar Miedel

```
ROM-DISASS

 2 PRINT"■■DISASSEMBLER (AUCH FUER ROMS)
 4 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"     NACH DEM LADEN MUSS NACH DEM
 5 PRINT"PROGRAMM-START BEI DER FRAGE NACH DER   STARTADRESSE UNBEDINGT
 6 PRINT"ABGEBROCHEN UND DANN WIEDER NEU         GESTARTET WERDEN!       "
 8 PRINT
10 POKE134,249:POKE135,31
12 DATA0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F:DIMCO$(16):FORI=0TO15:READCO$(I):NEXT
14 DATABRK,1,ORAIX,2,*,0,*,0,*,0,ORAZ,2,ASL,2,*,0,PHP,1,ORAIM,2,ASLA,1,*,0
16 DATA*,0,ORA,3,ASL,3,*,0,BPL,2,ORAIY,2,*,0,*,0,*,0,ORAZX,2,ASLZX,2,*,0,CLS,1
18 DATAORAY,3,*,0,*,0,*,0,ORAX,3,ASLX,3,*,0,JSR,3,ANDIX,2,*,0,*,0,BITZ,2,ANDZ
20 DATA2,ROLZ,2,*,0,PLP,1,ANDIM,2,ROLA,1,*,0,BIT,3,AND,3,ROL,3,*,0,BMI,2
22 DATAANDIY,2,*,0,*,0,*,0,ANDZX,2,ROLZX,2,*,0,SEC,1,ANDY,3,*,0,*,0,*,0,ANDX,3
24 DATAROLX,3,*,0,RTI,1,EORIX,2,*,0,*,0,*,0,EORZ,2,LSRZ,2,*,0,PHA,1,EORIM,2
26 DATALSRA,1,*,0,JMP,3,EOR,3,LSR,3,*,0,BVC,2,EORIY,2,*,0,*,0,*,0,EORZX,2
28 DATALSRZX,2,*,0,CLI,1,EORY,3,*,0,*,0,*,0,EORX,3,LSRX,3,*,0,RTS,1,ADCIX,2
30 DATA*,0,*,0,*,0,ADCZ,2,RORZ,2,*,0,PLA,1,ADCIM,2,RORA,1,*,0,JMPI,3,ADC,3
32 DATAROR,3,*,0,BVS,2,ADCIY,2,*,0,*,0,*,0,ADCZX,2,RORZX,2,*,0,SEI,1,ADCY,3
34 DATA*,0,*,0,*,0,ADCX,3,RORX,3,*,0,*,0,STAIX,2,*,0,*,0,STYZ,2,STAZ,2,STXZ,2
36 DATA*,0,DEY,1,*,0,TXA,1,*,0,STY,3,STA,3,STX,3,*,0,BCC,2,STAIY,2,*,0,*,0
38 DATASTYZX,2,STAZX,2,STXZY,2,*,0,TYA,1,STAY,3,TXS,1,*,0,*,0,STAX,3,*,0,*,0
40 DATALDYIM,2,LDAIX,2,LDXIM,2,*,0,LDYZ,2,LDAZ,2,LDXZ,2,*,0,TAY,1,LDAIM,2,TAX
42 DATA1,*,0,LDY,3,LDA,3,LDX,3,*,0,BCS,2,LDAIY,2,*,0,*,0,LDYZX,2,LDAZX,2
44 DATALDXZY,2,*,0,CLV,1,LDAY,3,TSX,1,*,0,LDYX,3,LDAX,3,LDXY,3,*,0,CPYIM,2
46 DATACMPIX,2,*,0,*,0,CPYZ,2,CMPZ,2,DECZ,2,*,0,INY,1,CMPIM,2,DEX,1,*,0,CPY,3
48 DATACMP,3,DEC,3,*,0,BNE,2,CMPIY,2,*,0,*,0,*,0,CMPZX,2,DECZX,2,*,0,CLD,1
50 DATACMPY,3,*,0,*,0,*,0,CMPX,3,DECX,3,*,0,CPXIM,2,SBCIX,2,*,0,*,0,CPXZ,2
52 DATASBCZ,2,INCZ,2,*,0,INX,1,SBCIM,2,NOP,1,*,0,CPX,3,SBC,3,INC,3,*,0,BEQ,2
54 DATASBCIY,2,*,0,*,0,*,0,SBCZX,2,INCZX,2,*,0,SED,1,SBCY,3,*,0,*,0,*,0
56 DATASBCX,3,INCX,3,*,0
58 DATA173,0,0,141,248,31,96
60 DIMMN$(255),BL(255)
62 FORJ=0TO255:READMN$(J),BL(J):NEXT
64 FORI=8185TO8191:READJ:POKEI,J:NEXT
65 REM********
66 REM********
67 REM********
68 INPUT"STARTADRESSE";AD
70 GOSUB1000:DC=IB:GOSUB122
72 IFMN$(IB)<>"*"THEN78
76 PRINTAD-1;TAB(8);HX$" * ":GOTO70
78 ONBL(IB)GOTO80,86,98
80 REM
82 PRINTAD-1;TAB(8);HX$;TAB(17);MN$(IB):GOTO70
86 REM
88 Y$=MN$(IB):B1$=HX$:GOSUB1000:DC=IB:GOSUB122
90 B2$=HX$
92 PRINTAD-2;TAB(8);B1$;" ";B2$;TAB(17);Y$;TAB(20)IB
93 GOTO70
98 REM
100 Y$=MN$(IB):B1$=HX$:GOSUB1000:DC=IB:GOSUB122
104 B2$=HX$:DC=IB:GOSUB122:O1=IB:GOSUB1000:DC=IB:GOSUB122
106 B3$=HX$:O2=IB:OP=O1+O2*256
112 PRINTAD-3;TAB(8);B1$;" ";B2$;" ";B3$;TAB(17);Y$;TAB(21);OP
114 GOTO70
122 SX=INT(DC/16):UN=DC-(SX*16):SX$=CO$(SX):UN$=CO$(UN):HX$=SX$+UN$:RETURN
1000 REM
1010 HB=INT(AD/256):NB=AD-256*HB:POKE8186,NB:POKE8187,HB:SYS(8185)
1030 IB=PEEK(8184)
2000 AD=AD+1
2050 RETURN
5040 PRINT"IB"IB
5050 PRINT"BL(IB)"BL(IB)
READY.
```

TI 59 bestimmt Nullstellen, relatives Minimum und Maximum einer Funktion

Dies ist ein kombiniertes Programm, welches für eine Funktion y = f(x) Näherungslösungen für die Nullstellen, relatives Maximum und relatives Minimum liefert.

Bedienungsanweisung:
Rechner auf Pss 201 und auf LRN schalten. GTO 201 LRN Funktion y = f(x) eingeben und mit INV SBR abschließen. LRN-Modus zurücknehmen. Verlauf der Funktion feststellen und gesuchte „Null", „Max" und „Min" eingrenzen, x wählen und eingeben, Taste A Anzeige y, x und y tabellieren. Die gewünschte Genauigkeit G für den Lösungswert x eingeben. Zum Beispiel 0,001 Taste B Anzeige 0,001. In der Nähe der gesuchten Stelle einen Anfangswert x_a wählen und eingeben. Hierbei ist es gleichgültig, ob x_a unterhalb oder oberhalb des gesuchten x-Wertes gewählt wird. Für Nullstelle: Eingabe x_a Taste C, Anzeige x_a; für Maximum Eingabe x_a. Dann eine passende Anfangsveränderung von $x \cdot \Delta x_a$ wählen, eingeben und den Programmablauf mit Taste R/S starten. Das sich ändernde x wird zwischenzeitlich kurz angezeigt. Ist die gewünschte Genauigkeit für x erreicht, so stoppt der Rechner und zeigt das Ergebnis x an. Nach Taste R/S wird das zugehörige y angezeigt. Falls

erwünscht, wird die Rechnung mit G/10, zehnfacher Genauigkeit, nach Tastendruck R/S fortgesetzt. Wird beim Programm Nullstelle y = 0 getroffen, so wird x_0 blinkend angezeigt. Mit Taste R/S wird das Blinken abgestellt. TI 59 bestimmt Nullstellen, relatives Minimum ...

Beispiel 1:
$y = x^3 - 3{,}5\,x^2 - 7{,}4\,x + 5$
als Unterprogramm ab 201
RCL 01 x^2 · RCL 01 − RCL 01 x^2 · 3,5 − RCL 01 · 7,4 + 5 = INV SBR
mit G = 0,001
$x_{01} = -1{,}8734$ $x_{02} = 0{,}5539$ $x_{03} = 4{,}8203$
$x_{max} = -0{,}7898$ $y_{max} = 8{,}1686$
$x_{min} = 3{,}1234$ $y_{min} = -21{,}7871$

Beispiel 2:
y = arc tan (x − 1) − arc sin(x/5)
als Unterprogramm ab 201
(RCL 01 − 1) INV tan − (RCL 01 : 5) INV sind = INV SBR
mit G = 0,001 Winkelmodus Radiant!
$x_{01} = 1{,}2602$ $x_{02} = 4{,}8383$

Karl Ewe

```
000  76 LBL      064  71 SBR      128  06  06
001  11  A       065  02  02      129  77  GE
002  42 STO      066  01  01      130  01  01
003  01  01      067  48 EXC      131  05  05
004  71 SBR      068  07  07      132  61 GTO
005  02  02      069  42 STO      133  00  00
006  01  01      070  06  06      134  91  91
007  91 R/S      071  83 GO*      135  43 RCL
008  76 LBL      072  10  10      136  01  01
009  12  B       073  29 CP       137  75  -
010  42 STO      074  43 RCL      138  43 RCL
011  03  03      075  07  07      139  05  05
012  91 R/S      076  67  EQ      140  95  =
013  76 LBL      077  01  01      141  42 STO
014  13  C       078  55  55      142  02  02
015  42 STO      079  50  I×I     143  91 R/S
016  01  01      080  42 STO      144  43 RCL
017  91 R/S      081  09  09      145  06  06
018  42 STO      082  32 X↕T      146  91 R/S
019  05  05      083  43 RCL      147  01  1
020  07  7       084  06  06      148  00  0
021  03  3       085  50  I×I     149  22 INV
022  42 STO      086  42 STO      150  49 PRD
023  10  10      087  08  08      151  04  04
024  61 GTO      088  77  GE      152  61 GTO
025  00  00      089  01  01      153  01  01
026  54  54      090  05  05      154  05  05
027  76 LBL      091  43 RCL      155  43 RCL
028  14  D       092  05  05      156  01  01
029  42 STO      093  50  I×I     157  85  +
030  01  01      094  32 X↕T      158  95  =
031  91 R/S      095  43 RCL      159  91 R/S
032  42 STO      096  04  04      160  24 CE
033  05  05      097  77  GE      161  91 R/S
034  01  1       098  01  01      162  61 GTO
035  01  1       099  35  35      163  01  01
036  05  5       100  02  2       164  55  55
037  42 STO      101  94 +/-      165  00  0
038  10  10      102  22 INV      166  00  0
039  61 GTO      103  49 PRD      167  00  0
040  00  00      104  05  05      168  00  0
041  54  54      105  43 RCL      169  00  0
042  76 LBL      106  05  05      170  00  0
043  15  E       107  44 SUM
044  42 STO      108  01  01
045  01  01      109  43 RCL
046  91 R/S      110  01  01
047  42 STO      111  66 PAU
048  05  05      112  61 GTO
049  01  1       113  00  00
050  02  2       114  61  61
051  04  4       115  32 X↕T
052  42 STO      116  43 RCL
053  10  10      117  07  07
054  43 RCL      118  77  GE
055  03  03      119  01  01
056  42 STO      120  05  05
057  04  04      121  61 GTO
058  00  0       122  00  00
059  42 STO      123  91  91
060  00  00      124  43 RCL
061  01  1       125  07  07
062  44 SUM      126  32 X↕T
063  00  00      127  43 RCL
```

Super-Master-Mind mit HP 19C/29C

```
001  *LBL0      21 00      048  *LBL4      21 04
002   R/S         51        049   Pi        16-24
003   STO6     35 06        050   +          -55
004   STO7     35 07        051   X²         53
005   RCL0     36 00        052   EEX        -23
006   STO5     35 05        053   9          09
007  *LBL1     21 01        054   ×          -35
008   1           01        055   STO1     35 01
009   STO3     35 03        056   STO2     35 02
010   RCL1     36 01        057   CLX        -51
011   ST÷5  35-24 05        058   R/S         51
012   ST×6  35-35 06        059   STO3     35 03
013   RCL5     36 05        060   .          -62
014   INT      16 34        061   1           01
015   ST-5  35-45 05        062   ST×1  35-35 01
016   X=0?     16-43        063  *LBL6      21 06
017   10^      16 33        064   RCL1     36 01
018   ×          -35        065   FRC      16 44
019   RCL6     36 06        066   EEX        -23
020   X=0?     16-43        067   1           01
021   GTO3     22 03        068   ×          -35
022   FRC      16 44        069   INT      16 34
023   ST-6  35-45 06        070   ST-2  35-45 02
024   X≠Y?     16-32        071   RCL3     36 03
025   GTO2     22 02        072   X↕Y        -41
026   RCL2     36 02        073   X≤Y?     16-35
027   ST+4  35-55 04        074   GTO7     22 07
028  *LBL2     21 02        075   1           01
029   X↕Y        -41        076   0           00
030   RCL7     36 07        077   RCL3     36 03
031   RCL3     36 03        078   -          -45
032   ÷          -24        079   -          -45
033   INT      16 34        080   ABS      16 31
034   X=0?     16-43        081  *LBL7      21 07
035   GTO1     22 01        082   ST+2  35-55 02
036   RCL1     36 01        083   .          -62
037   ST+3  35-24 03        084   1           01
038   ×          -35        085   ST×1  35-35 01
039   FRC      16 44        086   ST×2  35-35 02
040   X≠Y?     16-32        087   1           01
041   GTO2     22 02        088   ST+0  35-55 00
042   RCL3     36 03        089   RCL0     36 00
043   ×          -35        090   8           08
044   ST-7  35-45 07        091   X≠Y?     16-32
045   RCL1     36 01        092   GTO6     22 06
046   ST+4  35-55 04        093   RCL2     36 02
047   GTO1     22 01        094   FRC      16 44
                            095   STO0     35 00
                            096   GTO0     22 00
                            097  *LBL3     21 03
                            098   RCL4     36 04
                            099   ST-4  35-45 04
```

Eine Variante dieses populären Denkspiels ist mit einer Anzahl Farben (≙ Zahlen) sowie Spiellöcher (≙ Stellen) frei wählbar. Nach eingetipptem Programm ist f **Clear Reg** zu drücken, bevor man einen Seed angibt (zwischen 0 und 1) und GSB 4 drückt. Danach muß man sich für die Anzahl der Farben entschließen (von 3 bis 9) und R/S drücken. Bevor man aber zum eigentlichen Spiel übergeht, müssen folgende Daten noch eingespeichert werden: 0.1 STO 1 und 0.9 STO 2 CLX. Jetzt darf gespielt werden, nachdem man die gewählte Zahl eingegeben hat. Der HP 29 C bzw. HP 19 C zeigt das Resultat in einem vorher eingetippten Anzeigeformat von f FIX 1 an. Die Interpretation des Resultats lautet wie folgt: n.m (= n = richtige Farbe in richtiger Position, = m = richtige Farbe in falscher Position).

Claude Piscitelli

Auflösung der Denkware aus Heft 1/80 „Der Turm von Hanoi"

Diese interessante Aufgabe hat es den Denkware-Lesern offensichtlich angetan. Es ging hier um vier Scheiben mit einem Mittelloch, die immer so über einer Stange liegen, daß immer eine kleinere auf einer größeren Scheibe liegt. In einer minimalen Anzahl von Schritten sollten die Scheiben in der gleichen Weise über eine andere Zwischenstange B auf die Stange C genauso wie auf der anfänglichen Stange aufgeschichtet werden. Es darf dabei immer nur eine kleinere auf einer größeren Stange liegen.
Eine interessante Lösung hat der Redaktion Herr Leopold Wimmer aus Wien zukommen lassen. Hier seine Beschreibung mit Programm:

Jede Scheibe wird durch eine ihr zugeordnete Nummer gekennzeichnet. Bezeichnet man sie einfach von eins bis vier, so ist die größte Zahl mit der größten Scheibe identisch. Seien nun allgemein n die Anzahl der Scheiben und der Intervallparameter laufe von 1 bis n, so wird der Turm als eine $(2^n,3)$-Matrix dargestellt. Die 2^n Zeilen der Matrix beschreiben den vollständigen Lösungsweg. Die erste Zeile stellt die Ausgangsstellung dar, so daß z.B. für k = 1 das Turmproblem für eine Scheibe folgende Lösungsmatrix erhält.

```
1  0  0     Anfangsstellung
0  0  1     Lösung
```

Für k = 2 ergibt sich

```
12  0   0
 2  1   0
 0  1   2
 0  0  12
```

und für k = 3 ergibt sich

```
123   0    0
 23   0    1
  3   2    1
  3  12    0
  0  12    3
  1   2    3
  1   0   23
  0   0  123
```

Die Zahl s der möglichen Wege ergibt sich zu

$$s = 2^k - 1$$

Verallgemeinert man nun diesen Sachverhalt, so erhält man für ein gegebenes n, wenn k = 1···n ist, folgende Darstellung. Ist A(1) die Lösungsmatrix für k = 1, so kann man die k-te Lösungsmatrix A(n) für k = 2···n aus der (k-1)ten Lösungsmatrix auf folgende Weise bestimmen; Man fügt die k-te Scheibe (d.h. den Repräsentanten) zur ersten Spalte von A (k-1), vertauscht dann die zweite mit der dritten Spalte und erhält damit die obere Hälfte der Matrix A(k). Spiegelt man diese obere Halbmatrix nach unten und vertauscht die erste und dritte Spalte der unteren Haltmatrix, gewinnt man damit die Lösungsmatrix A(k).
Man muß beachten, daß sich die Zeilenzahl für jeden Schritt A(k-1) → A(k) verdoppelt. Es ergibt sich folgender Vorgang:
A(1) ist gegeben; Man berechnet A(2), dann A(3)···A(n-1), A(n).
A(n) ist die gesuchte Lösungsmatrix.
Als Vorteil der Methode erhält man auch alle Zwischenlösungen A(k) k = 2,3···n. Der relativ hohe Speicherplatzbedarf, der für die Berechnung der Matrix notwendig ist, ist sicherlich ein Nachteil.
A(n) ist eine $(2^n,3)$ Matrix.
Das folgende Basicprogramm dazu beschreibt den Algorithmus der Methode, die hier vorexerziert wurde. Der Speicherplatz läßt sich auf die Hälfte reduzieren, wenn man nur die obere Halbmatrix berechnet und beim Auflisten der Lösungswege die untere Halbmatrix ermittelt.
Das Programm wurde auf einem cbm 3032 erstellt. Die maximale Schreibanzahl beträgt n = 9. Bei der Ausgabe der Ergebnisse wurde darauf geachtet, daß der BS-Inhalt nicht überschrieben wird.
Durch Betätigen einer Taste wird die Ausgabe der Lösungswege fortgesetzt.
Die Methode ist als theoretisch anzusehen. *Leopold Wimmer*

```
10 REM DER TURM VON HANOI AUS CHIP 1/80 SEITE 48
20 REM LOESUNG MIT MATRIXMETHODE
30 CLR
40 INPUT "ANZAHL DER SCHEIBEN = ";N
50 DIM X$(2↑N,3)
60 FOR I = 1 TO 2
70 FOR J = 1 TO 3
80 READ X$(I,J)
90 NEXT J,I
100 DATA "1","0","0","0","0","1" : RESTORE
110 FOR K = 2 TO N
120 FOR I = 1 TO 2↑(K-1)
130 X$(I,1) = X$(I,1) + STR$(K)
140 X$ = X$(I,2)
150 X$(I,2) = X$(I,3)
160 X$(I,3) = X$
170 NEXT I
180 FOR I = 2↑(K-1)+1 TO 2↑K
190 FOR J = 1 TO 3
200 X$(I,J) = X$(2↑K+1-I,4-J)
210 NEXT J,I
220 PRINT "@ANZAHL DER ELEMENTE ";K:REM @ STEHT FUER CLEAR SCREEN
230 L = 0
240 FOR I = 1 TO 2↑K
250 IF L < 24 GOTO 280
260 GET A$ : IF A$ = "" GOTO 260
270 L = 0
280 PRINT X$(I,1);TAB(14);X$(I,2);TAB(27);X$(I,3) : L = L + 1
290 NEXT I
300 NEXT K
310 GOTO 30
320 END
```

Würfel-Strategie

Ein Spieler darf beliebig oft würfeln und die Summe gutschreiben lassen. Wirft er allerdings eine 1, so gilt die ganze Serie nichts. Wie läßt sich rechnerisch die günstigste Anzahl von Würfen ermitteln, mit deren Wahrscheinlichkeit eine hohe Zahl erreichbar wird?
Peter Kuhn

Achter-Problem

Verbindet man acht Achten mit mathematischen Operationszeichen geschickt miteinander, so ergibt sich in einem Fall nach Ausführung aller Operationen die Zahl 10 000. Als Zahlen sind 8, 88, 888, 88 × 8 : 8 usw. und jegliche Freiheit der mathematischen Operation zugelassen, jedoch nur acht Achten.
Manfred Reinsch

Datenspeicherung beim CBM 2001

CBM-Schirminhalt auf Kassette gespeichert

Fernschreiber, Metall-, Thermopapier- und sonstige Drukker, die über den User-Port oder den IEE-Datenpfad selbst „angestrickt" wurden und nicht über IEE-488-Interface betrieben werden, lassen ein „LIST" von Basic-Programmen direkt auf einen Drucker nicht zu. Es ist im allgemeinen erforderlich und üblich, das Programm in Teilen auf dem Bildschirm auszugeben und dann eine Bildschirmkopie zu drucken. Der folgende Beitrag beschreibt eine Methode, die dieses Problem löst und viele weitere Möglichkeiten eröffnet.

In der Computertechnik war es bis in die sechziger Jahre üblich, direkt vom Anwendungsprogramm aus das Drucken durchzuführen. Es wurde ein Speicherbereich der Länge einer Zeile aufbereitet, das Drucken maschinenprogrammgesteuert abgewickelt und dann im Anwendungsprogramm fortgefahren. Da hierbei die immer schnellere Elektronik auf die langsame Druckmechanik warten muß, ist dies ein Verschenken von Computerzeit.
Die Lösung war die weitaus schnellere Ausgabe der aufbereiteten Druckzeilen auf Magnetband oder Platte. Drucken konnte man dann später vom Band.

Anwendung des Prinzips auf den CBM 2001 (PET)

Der CBM kann auch, z.B. mit „LIST", eine Programmliste auf ein Magnetband steuern. „LIST" ergibt im Normalfall eine Ausgabe auf den Bildschirm. Will man statt dessen auf eine Magnetbandkassette ausgeben, so ist wie folgt vorzugehen:

Band einlegen, ggf. rückspulen

```
OPEN9,1,2          LIST
CMD9               CLOSE9
```

(9 = beliebige Filenr., 1 = eingeb. Kass., 2 = Write)

Während dieser Befehlsfolge wird bei OPEN, LIST und CLOSE auf die Kassette geschrieben. Nach LIST immer dann, wenn ein Block von 192 Stellen voll ist, CLOSE schreibt den letzten angefangenen Block und die Bandmarke.
Das Lesen des Bandes gelingt ebenso einfach, z.B. mit nur zwei Basic-Zeilen:

Rückspulen

```
1 OPEN9,1,Ø
2 GET#9,A$:POKExx,
ASC(A$):SYS(yy):IFS
T=ØTHEN2
```

xx,yy = Zeichenspeicher- und Anfangsadresse für Druckprogramm

Es läßt sich so Zeichen für Zeichen (auch CR für Wagenrücklauf ist mitgeschrieben) lesen und ganz individuell über ein Druckprogramm an den Drucker weitergeben.
Der Autor druckt so wahlweise mit einem Baudot-Fernschreiber oder einem Metallpapierdrucker (Minidot, 32 z/Zl) vom Druckband.

Einige Hinweise zum Druckprogramm

1. Fernschreiber
Die Zeichen werden vom Druckprogramm nach Erhalt sofort gedruckt. Nach CR (Wagenrücklauf) wird ein LF (Zeilentransport) generiert, den der CBM nicht zusätzlich schreibt. Außerdem wird bei CR ein Zeichenzähler auf 0 gesetzt. Treten mehr als 68 Z/Zeile (FS Schreibbreite) auf, erzeugt das Programm automatisch CR und LF.

2. Miniprinter
Das Druckprogramm bereitet jeweils eine Zeile mit maximal 32 Stellen auf. Bei einem CR wird der Druckvorgang ausgelöst (der Drucker verlangt eine Zeile als quasi kontinuierlichen Zeichenstrom). Danach wird ebenfalls ein Zeichenzähler auf 0 gesetzt und außerdem der Zeilenspeicher mit 32 Leerstellen (blank) gefüllt. Der Zeichenzähler löst bei 32 den gleichen Vorgang aus wie CR als Druckzeichen.

Ergänzende Tips und Anregungen

Das beschriebene Verfahren gilt nicht nur für „LIST", sondern auch für „PRINT" sowie mit geringer Abweichung auch für „PRINT#x".
Soll die gesamte mit „PRINT" auf den Bildschirm gelangende Ausgabe eines Programmes auf eine Kassette geschrieben werden, so wird am Beginn OPENx,1,2:CMDx eingefügt. Am Ende darf CLOSEx nicht vergessen werden, da sonst der angefangene Schreibpuffer nicht geleert (letzter Block) und die Bandmarke nicht geschrieben wird.
Ebenso kann statt „PRINT" auch „PRINT#x" benutzt werden. Zu beachten ist dabei, daß „PRINT#x" zum Schluß ein „unlisten" an alle IEE-Geräte sendet und damit den vorangegangenen CMDx löscht. Dies hat zur Folge, daß nachfolgende „LIST" und „PRINT" wieder auf den Bildschirm steuern. Ist dies nicht gewollt, z.B. für einen Dialogteil des Programmes, so ist erneut ein CMDx zu geben. „LIST" und „PRINT" geben kein unlisten auf den IEE-Bus, so daß dieser aktiv bleibt.
Als weitere Möglichkeit sei noch angeregt, die Interrupt-Routine des CBM 2001 anzuzapfen (der IRQ-Vektor steht in 0219/021A) und bei jedem Interrupt, d.h. alle $^1/_{60}$ s, als erstes die eigenen Lese- und Druckroutinen anzusteuern. Man kann so eine (optische) Parallelverarbeitung im CBM erreichen. Das bedeutet z.B. Programmentwicklung am Bildschirm, während der CBM gleichzeitig ein Band ausdruckt.
Ein weiterer Vorteil der Bandausgabe:
Drucker, insbesondere Fernschreiber, „flüstern" nicht gerade. Ist nun aus diesem Grund zu später Stunde das Einschalten relativ lauter Geräte nicht erwünscht, wählt man Bandausgabe und druckt am nächsten Tag. ⊏

```
PS:
WER NUR MAL PROBIEREN WILL,
KANN SOLCH EIN BAND NATUER-
LICH AUCH UEBER DEN BILD-
SCHIRM DES PET AUSLESEN.
10 OPEN9,1,0
20 GET#9,A$:PRINTA$;:IFST=0THEN20
30 CLOSE9
```

Der erste computergesteuerte Kassettenrekorder

Der neue Eumig-Kassettenrekorder FL-1000 µP kann an einen Tischcomputer angeschlossen werden

Auf der Berliner Funkausstellung 1979 feierte eine Kombination Premiere, die für die Zukunft richtungsweisend sein dürfte.
Das einzige Gerät aus der Unterhaltungselektronik, das in der Heimcomputertechnik eingesetzt wird, ist der Kassettenrekorder, dem in diesem Falle die Aufgabe zukommt, Daten zu speichern. Er ist gleichzeitig auch das Objekt in der High Fidelity, in das die Computertechnik bevorzugt Einzug gehalten hat.

Nahezu jeder HiFi-Kassettenrekorder der Spitzenklasse ist nämlich mittlerweile mit einem Microprozessor ausgerüstet, der in den meisten Modellen dazu dient, das Gerät auf die gerade verwendete Bandsorte einzumessen. In besonders gut ausgestatteten Rekordern ist er sogar in der Lage, einzelne Musikstücke auf Befehl zu finden und abzuspielen. Dies war der Firma Eumig jedoch nicht genug. Der in Wien beheimatete Konzern, der sich bislang vornehmlich mit Filmprojektoren einen Namen gemacht hatte und seit einem Jahr auch in der HiFi-Branche Fuß zu fassen versucht, ging noch einen Schritt weiter: Der neue Eumig-Kassettenrekorder FL-1000 µP kann an einen Tischcomputer angeschlossen werden.

Zwar ist auch in diesem Modell ein Microprozessor eingebaut, der unter anderem die Laufwerksteuerung übernimmt und das Zählwerk ansteuert; er verarbeitet sogar den in der Computertechnik bekannten go-to-Befehl, in dem er eine vorgegebene Bandstelle aufsucht. Der Clou ist jedoch das eingebaute Interface, das es ermöglicht, den FL-1000 µP von einem Tischrechner wie CBM 2001 C PET oder Apple steuern und kontrollieren zu lassen.

Gut kombiniert

Computer-Fans und HiFi-Enthusiasten haben ein gemeinsames Gerät — den FL-1000 µP. Beiden bietet er ein Höchstmaß an Gebrauchswert. Er ist — kurz gesagt — ein kleines technisches Wunder.

Damit dies reibungslos klappt, meldet der Rekorder seinen Betriebszustand ständig an den Rechner — ob er gerade aufnimmt, zurückspult, wiedergibt, ob die eingelegte Kassette gegen unbeabsichtigtes Aufnehmen gesichert ist und was das Bandzählwerk gerade anzeigt. Dieser Status wird über eine mehrpolige Leitung, die einer V 24-Schnittstelle entspricht, zum Rechner übertragen. Der Rechner seinerseits übermittelt seine Befehle an den Rekorder, wodurch er sämtliche Laufwerksfunktionen steuern kann.

Selbstverständlich ist auch die Übertragung und Speicherung von Daten auf eine Kassette möglich. Darin ist der Eumig FL-1000 µP jedem anderen Rekorder sogar überlegen: Er speichert die Daten viermal schneller als seine Konkurrenten. Da er über einen glatten Wiedergabefrequenzbereich verfügt, der bis über 20 kHz reicht, ist eine wesentlich höhere Datendichte möglich. Dadurch kann der FL-1000 µP 10 KByte pro Minute übertragen und fast eine Million Byte auf einer C 90-Kassette unterbringen.

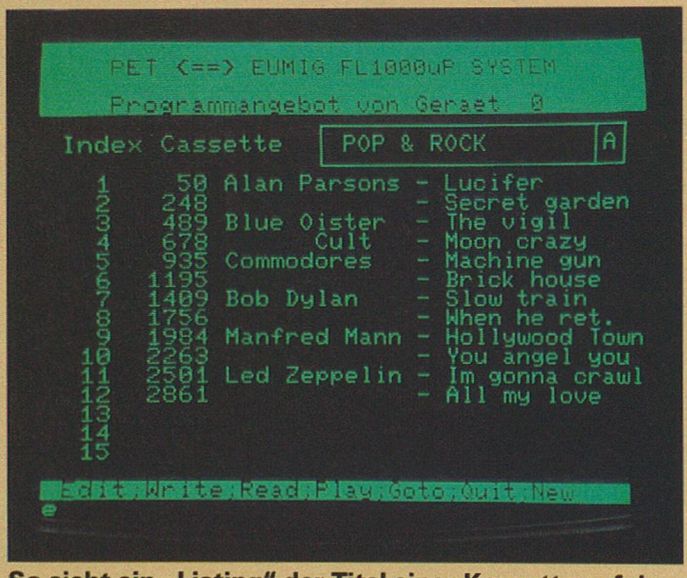
Doch das ist nicht der einzige Vorteil, den die Kombination aufzuweisen hat. Dank seiner Fähigkeit, die Laufwerksfunktionen des Rekorders steuern zu können, vermag der Computer ganz bestimmte Datenblöcke vom Band zu lesen, ohne das ganze Band wiedergeben zu müssen: Der Rechner gibt einfach die Zählwerkstelle vor, unter der der gewünschte Block abgespeichert ist — der Rekorder spult dann bis zu dieser Stelle und liest die Daten vom Band.

Um eine solche Arbeitsweise auch sicher ablaufen zu lassen, müssen an das Zählwerk bestimmte Anforderungen gestellt werden. Der FL-1000 µP verfügt über ein vierstelliges alphanumerisches Display, das optoelektronisch vom Antrieb gesteuert

wird. Der maximale Fehler liegt bei etwa 500 ms — das entspricht einer Bandlänge von 23 mm.
Wie intelligent der eingebaute Microprozessor ist, zeigt das Aufsuchen einer bestimmten Bandstelle. Der Befehl dazu kommt entweder vom Computer oder vom Benutzer, der den gewünschten Zählwerkstand manuell eingeben kann — die Tasten der Laufwerksteuerung fungieren dann als Ziffern-Eingabetasten.
Der Antrieb des Rekorders schaltet daraufhin in den schnellen Vor- oder Rücklauf und spult zu der angegebenen Stelle. Kurz bevor er sie erreicht, verlangsamt er die Umspulgeschwindigkeit. Ist er dennoch über das Ziel hinweggeschossen, spult er automatisch etwas zurück, bis er sich exakt an der vorgegebenen Stelle befindet.
Daher kann der Anwender die einzelnen Datenblöcke mit Adressen versehen, die dem jeweiligen Zählwerkstand entsprechen — der Rekorder findet sie dann schnell und sicher.
Damit das Zusammenspiel zwischen Rechner und Rekorder überhaupt funktioniert, muß zunächst ein Bus-Interface-Programm geladen werden, das in Assembler geschrieben ist. Wer sich die Mühe sparen will, dieses Programm einzutippen — es besteht immerhin aus 700 Byte — kann bei Eumig einen Chip anfordern, der diese Software enthält. Er ist in EPROM-Technik (Erasable Programmable Read Only Memory) ausgeführt und kostet etwa 50 DM. Er wird einfach in eine Fassung auf der Rechnerplatine gesteckt und stellt die Verbindung zu dem Rekorder her. Zur Zeit ist der Chip nur für Commodore-Rechner erhältlich; an entsprechenden Ausführungen für Apple und TRS 80 wird jedoch schon gearbeitet.
Daß der Eumig FL-1000 µP auch ein hochwertiges HiFi-Gerät ist, stellte die deutsche HiFi-Fachzeitschrift AUDIO fest. Ihre Testredaktion war von seinen Fähigkeiten und klanglichen Eigenschaften so angetan, daß sie ihn zum Referenz-Rekorder erklärte — eine wahrlich seltene Auszeichnung.
In der Tat erinnern die Ausstattungsdetails des FL-1000 µP an eine große Tonbandmaschine: Die zwei Stereoeingänge, von denen einer als Mikrofoneingang eingesetzt werden kann, sind überblendbar. Eine eingebaute Halleinrichtung ermöglicht es dem Besitzer, eine etwas dünn klingende Aufnahme aufzumöbeln.
Der Schalter mit der Bezeichnung µP auto steht direkt mit dem eingebauten Microprozessor in Verbindung. Seine Stellung entscheidet darüber, ob eine Kassette nach dem Einlegen erst einmal zurückgespult oder ob lediglich das Zählwerk auf Null gestellt werden soll. Darüber hinaus ermöglicht er Dauerbetrieb: Erreicht die Kassette das Bandende (das Zählwerk zeigt dann „end" an), wird sie zum Anfang zurückgespult und erneut abgespielt. In dieser Betriebsart sind auch Aufnahmen im Timerbetrieb möglich.
Um der großen Streuung des angebotenen Bandmaterials zu begegnen, läßt sich der Eumig-Rekorder auf drei verschiedene Bandsorten einmessen — darunter das neue Reineisenband, mit dem sich eine hervorragende Dynamik und eine sauberere Aufzeichnung höherer Frequenzen erzielen läßt.
Programmiererfahrene HiFi-Fans schreiben das Inhaltsverzeichnis ihrer Musikkassetten mittels Computer auf den Bandanfang. Beim Einlegen einer Kassette wird dann automatisch dieses Verzeichnis auf dem Rechner-Bildschirm angezeigt.
Der Kassettenrekorder Eumig FL-1000 µP stellt den Anfang der voll programmierbaren HiFi-Anlage dar. Seit er auf dem Markt ist, sind sich Computertechnik und High Fidelity ein Stück näher gerückt.

Jürgen Tries

Das Bandzählwerk auf elektronisch mit den Tasten zur Einstellung und zur mikroprozessorgesteuerten Titelsuche



So sieht ein „Listing" der Titel einer Kassette auf dem Video-Bildschirm des CBM aus

Design für die Ehe aus Digital- und HiFi-Technik: Der Eumig Kassettenrekorder

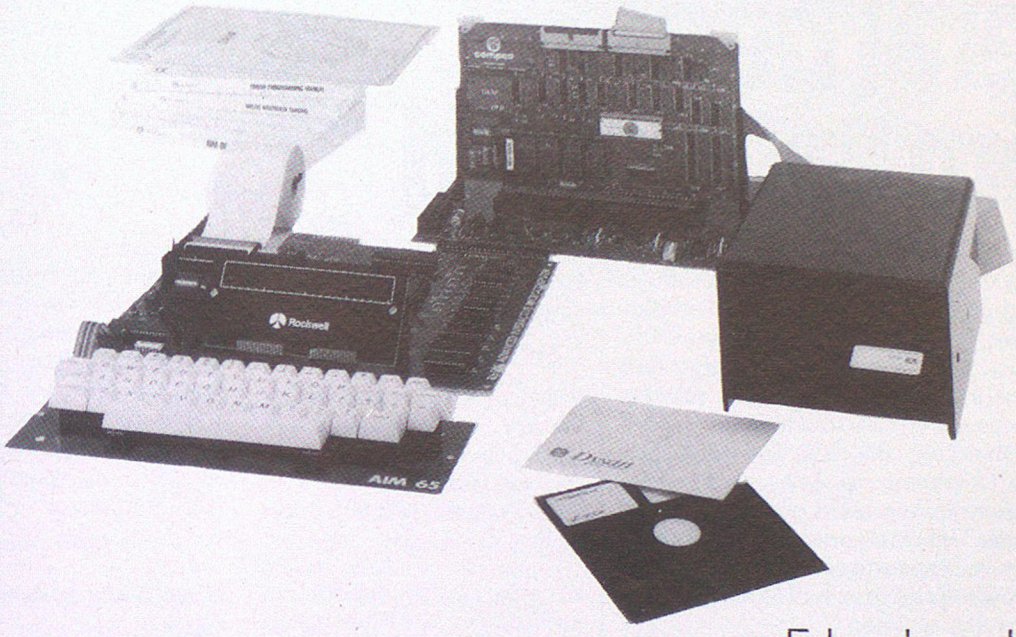
CHIP-Wertung:

Gut:
erhöhte Sicherheit bei der Dateinspeicherung, größere Zugriffsgeschwindigkeit, vollautomatische Bedienung des Kassettendecks, vermittelt Spaß an der Technik.

Schlecht:
Kassettengerät ist nur mit den drei Systemen CBM 2001, Apple und TRS 80 kombinierbar.

..... Der DAIM FLOPPYDISK – CONTROLLER ist da .....

Voll kompatibel mit AIM 65 von Rockwell und PC 100 von Siemens



DAIM Commands
COPRESS DISK
LIST FILE
RENAME FILE
RECOVER FILE
INIT DISK
ZERO DIRECTORY
LIST DIRECTORY
DELETE FILE
LIST ROOM LEFT
CLOSE FILE

- **Ein oder zwei Minifloppys mit max 160k Bytes steuerbar**
- **Softwarekompatibel mit System 65**
- **3,3 k Bytes in ROM Diskoperatingsystem**

Erhardt + Jost Electronic

CH-4450 Sissach (Switzerland)
Rössligasse 2 Telefon 061/98 30 30
Telex 64937

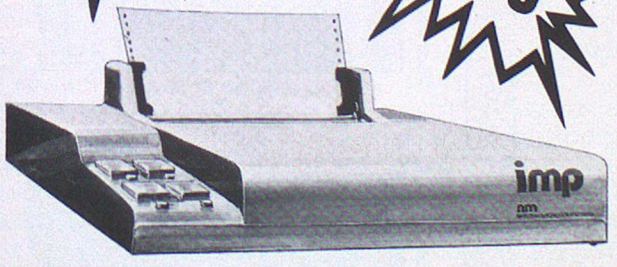
nascom DER MICROCOMPUTER „TREND-SETTER"

imp NORMAL PAPIER DRUCKER

Fertig aufgebaut in einem eleganten Gehäuse

DM 1998,– inkl. MWSt.

neu



- druckt 80 Zeichen/Zeile
- 60 Zeilen/Minute
- Bi-direktional automatischer CR/LF (Druckkopfrücklauf/Zeilenvorschub)
- 96 ASCII-Zeichensatz
- RS 232/V24/20 mA Loop Serielle Schnittstelle
- parallele Schnittstelle bald verfügbar
- Antrieb über Gummiandruck-Rolle für DIN A 4 Papier
- Tractor-Feed für 9½" Papier (ca. 24 cm)
- volle Software auf der Platine mit eigenem Microprozessor

N.A.S.

Tel. 089/5233153/4 · Telex 0522061
Briennerstr. 56
D-8000 MÜNCHEN 2
Elektronische Halbleiter GmbH

Leser-Anfrage
Mich interessiert folgendes (bitte ankreuzen) und bitte um Informationsmaterial:

- ☐ **IMP-Drucker**
- ☐ **NASCOM-1 System**
- ☐ **NASCOM-2 System**

Name: _____
Straße: _____
Ort/Land: _____

r+r electronic Abt. Microcomputer
Adlerstraße 55 · 6900 Heidelberg 1
Telefon 06221/14129 · Telex 0461852

MK-System Technik
Michael Klein
Waldstr. 20 · 6728 Germersheim

Branchen-Report

Textverarbeitung auf dem Prüfstand

Neben der Elektronischen Datenverarbeitung werden in den kommenden Jahren die größten Auswirkungen auf die interne Organisation von der Textverarbeitung erwartet. Die Entwicklung in der Vergangenheit hat indes gezeigt, daß sich moderne Verfahren der Korrespondenz noch schwertun: viele Unternehmen scheuen den entscheidenden Schritt zum automatischen Schriftverkehr. Die Gründe dafür liegen zum Teil in der falschen Überzeugung, daß sich Textverarbeitung im eigenen Unternehmen nicht einführen lasse. Tatsächlich können fast alle Unternehmen, Klein- und Mittelbetriebe eingeschlossen, mehr aus ihrer Organisation herausholen und eine höhere Produktivität und Witschaftlichkeit im Korrespondenzbereich erzielen.

Mit einem typischen Textbearbeitungsgerät, einer elektronischen Schreibmaschine mit externen Speicherkapazitäten, rationalisiert die Bausparkasse Wüstenrot seit etwa einem Jahr verschiedene Fachabteilungen des Unternehmens. Die Wüstenrot-Organisationsabteilung suchte ein geeignetes Textsystem, mit dem die Lücke zwischen der automatisierten Korrespondenz und der manuellen Schreibarbeit geschlossen werden konnte. Das Massengeschäft wurde bei Wüstenrot schon seit Jahren mit Hilfe eines über einen Computer laufenden Systems für die automatisierte Korrespondenz abgewickelt. Mit diesem Verfahren werden pro Jahr rund eine Million Briefe geschrieben. Was bisher fehlte, war ein Textbearbeitungssystem.

Die Firma Wüstenrot beschäftigt heute 4400 Mitarbeiter in der Zentrale in Ludwigsburg sowie in 17 Filialen und Zweigstellen im ganzen Bundesgebiet. Darüber hinaus verfügt das Unternehmen über Außendienstmitarbeiter in 700 Beratungsstellen. Täglich gehen bei Wüstenrot im Durchschnitt 20 000 Briefe ein, und über 100 000mal antworten die beiden Wüstenrot-Computersysteme über Bildschirm — nicht nur in der Hauptverwaltung, sondern auch in allen Filialen und Zweigstellen — auf alle möglichen Fragen von Mitarbeitern aus dem Kundenservice-Bereich.

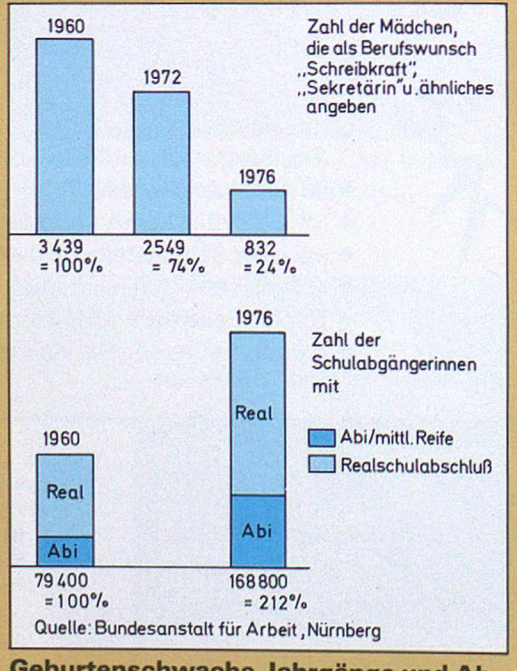
Entscheidung für Schreibsysteme mit Externspeicher

Auf der in Stuttgart stattfindenden „Büro-Fachausstellung" ließen sich Organisatoren von Wüstenrot das Olivetti-System TES 401 vorstellen.

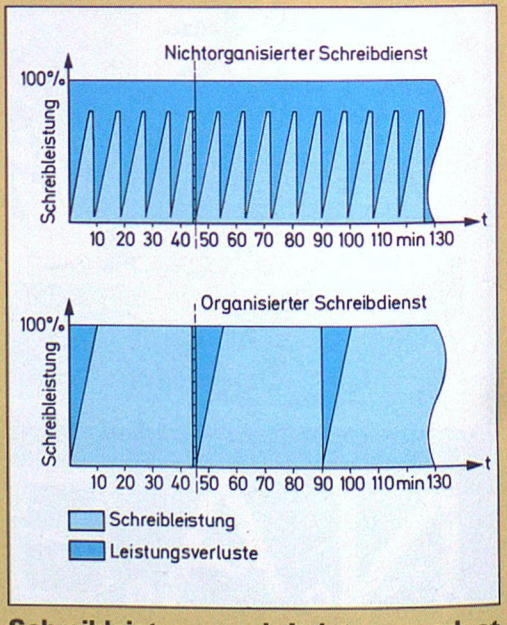
Zunächst wurde ein System im Rahmen einer Probeinstallation in der Organisationsabteilung aufgestellt. Diese Installation verlief erfolgreich, so daß sich auch andere Abteilungen für das System zu interessieren begannen. So wurden im Laufe des Jahres 1979 weitere Systeme TES 401 in die Revisionsabteilung, in der Objektverwertungsabteilung sowie in der Abteilung Rechtswesen installiert. Überlegt wird gegenwärtig, ob auch in anderen Abteilungen, vor allem in Stabstellen, wo viel korrigiert und häufig mehrere Entwürfe geschrieben werden müssen, die gleichen Systeme eingesetzt werden.

Hardware aus einem Guß

Die neue Olivetti TES 401 ist eine elektronische Speicherschreibmaschine mit einem Eingabe- und Korrekturdisplay, einem Typenradschreibwerk mit austauschbaren Schrifttypen und einer Minidiskette als externem Textspeicher. Die elektronische Tastatur ermöglicht eine ge-



Geburtenschwache Jahrgänge und Abwanderung in andere Berufe verringern den Zustrom guter Bürofachkräfte



Schreibleistung und Leistungsverlust einer Schreibkraft

räuscharme, fast lautlose, Texteingabe, und über das Korrekturdisplay lassen sich die eingegebenen Texte sofort verbessern. Alle Texte können beliebig gespeichert, wieder abgerufen, korrigiert oder überarbeitet werden. Die austauschbare Minidiskette hat eine Kapazität von 7500 Zeichen; auf ihr wird der gesamte Inhalt des Arbeitsspeichers gespeichert und archiviert.

Die Tastatur verfügt über 46 Tasten und 92 Zeichen; das Korrekturdisplay hat eine Kapazität von 20 Zeichen (davon 15 zur Darstellung des Textes und 5 zur Darstellung von Bedienungshinweisen).

Folgende Funktionen können auf dem Display durchgeführt werden: Vorwärts- und Rückwärtsrollen des Textes, Löschen, Einfügen und Ergänzen sowie Rücklauf zum Zeilenanfang. Das System TES 401 zeigt vor allem auch beim ein- oder mehrstufigen Überarbeiten von Textentwürfen seine Vorteile, weil die Fehlerstellen korrigiert, ergänzt oder neu geschrieben werden können. Wiederholungstexte, darin liegt ein wesentlicher Rationalisierungseffekt, müssen nicht immer wieder neu geschrieben werden.

Diese Vorteile kommen auch in den genannten Wüstenrot-Abteilungen voll zur Anwendung. In der Organisationsabteilung wird das Olivetti-System in erster Linie beim Bearbeiten interner Berichte eingesetzt. Diese Organisationsberichte müssen in der Regel noch überarbeitet werden, bevor sie zur Vorlage kommen. Früher mußten diese Berichte mehrfach neu abgeschrieben werden, ehe sie ihre endgültige Form erreichten; heute ist die Korrektur und die Ausgabe der fertigen Berichte kein Problem mehr. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Olivetti TES 401 auch als normale Schreibmaschine eingesetzt werden kann.

Elektronische Speicherschreibmaschine von Facit

Einsatz der TES 401

Die Geräte werden bei Wüstenrot überwiegend im Sekretariat, also im Vorzimmer des Abteilungsleiters, eingesetzt. Dies gilt auch für die Revisionsabteilung, in der für die Olivetti-Systeme eine ähnliche Aufgabenstellung besteht wie in der Organisationsabteilung. Auch hier werden die internen Berichte noch korrigiert und überarbeitet, bis sie eine für die Vorlage bei der Geschäftsleitung entsprechende Form aufweisen. Die TES 401 wird in der Organisations- und Revisionsabteilung überwiegend mit Aufgaben im Berichtswesen ausgelastet, die restliche Zeit wird sie auch zu allgemeinen Schreibarbeiten herangezogen.
In der Abteilung Rechtswesen werden Aufgaben im Rahmen des gerichtlichen Mahnverfahrens durchgeführt. Dabei kommt es vor, daß manche Vorgänge fast wortgleich mit nur geringen Variationen fünf bis zehnmal am Tag geschrieben werden müssen. Bisher war es so, daß jede Version einzeln diktiert und anschließend geschrieben werden mußte.
Dieses Vorgehen war freilich nicht mehr wirtschaftlich, so daß das Olivetti-Textsystem auch in dieser Abteilung erheblich zur Rationalisierung beitragen konnte. In der Abteilung Rechtswesen sind insgesamt fünf Mitarbeiterinnen an der TES 401 ausgebildet; dies hat den Vorteil, daß auch bei Krankheit, Urlaub usw. stets ein reibungsloses Arbeiten an den Speicherschreibmaschinen möglich ist.
In der Abteilung Objektverwertung besteht eine andere Aufgabenstellung. Hier müssen bis zu hundert Angebote (Exposès) wöchentlich geschrieben und den Grundstücks-Interessenten zugestellt werden. Dabei hat sich vor allem die Endlos-Vorrichtung als nützlich erwiesen (zunächst werden alle Adressen auf eine Diskette übernommen, dann werden die Angebotsbriefe zugespielt und schließlich werden die einzelnen Exposès in einem Bruchteil der früheren Zeit ausgedruckt). Neben der Angebotserstellung wird das Olivetti-System in dieser Abteilung auch für das Berichtswesen und für die normale Korrespondenz eingesetzt.

Von der Speicherschreibmaschine zum Textautomat

Die Rationalisierungserfolge der Speicherschreibmaschine waren in allen vier Abteilungen schon nach wenigen Einsatzmonaten erkennbar. Schwierig ist eine exakte Quantifizierung der Einsparungen, jedoch machen sich deutlich die größeren Kapazitäten der Systeme, eine zeitliche „Entkrampfung" und ein Abbau von Arbeitsspitzen bemerkbar. Vor allem in der Objektverwertungsabteilung und im Rechtswesen glaubt man, daß Personaleinstellungen vermieden werden können, weil die TES-Systeme auch ein höheres Volumen an Schriftgut bearbeiten und arbeitsmäßig „auffangen" können. Die Systeme sind bei den Mitarbeiterinnen sehr beliebt, da sie einfach zu bedienen sind und geräuscharm arbeiten.
Die Bedienungsfreundlichkeit heute angebotener Systeme kann durchweg als vorbildlich bezeichnet werden. Dies gilt für Speicherschreibmaschinen ebenso wie für vollwertige Textautomaten, wie sie beispielsweise bei der Firma COSO Finanz- und Vermögensberatung, Hamburg, installiert sind. Die Firma COSO verkauft in erster Linie verschiedene Objekte — nach dem Bauherren-Modell — an interessierte Kapitalanleger. Neben der COSO Finanz- und Vermögensberatung wurde vor einigen Jahren ein weiteres Unternehmen, die „Ost-West-Baubetreuungs-Gesellschaft KG" gegründet.
Dieses Unternehmen befaßt sich ausschließlich mit der Abwicklung von Bauvorhaben (Baubetreuung, Vermietung und Verwaltung).
Beide Unternehmen erreichen gegenwärtig einen Umsatz in Höhe von rund 40 Mill. DM. Nachdem die Unternehmensgruppe in den vergangenen Jahren rasch gewachsen war, zeigte sich im Laufe des Jahres 1978, daß der umfangreiche Schriftverkehr beider Unternehmen und die vielfältigen sonstigen Korrespondenzaufgaben mit konventionellen Mitteln nicht mehr zu bewältigen waren. Aus diesem Grunde erwog der Unternehmenschef Hans-Peter Solbrig, einen Textautomaten in seinem Betrieb einzusetzen.

Bildschirmgestützte Textautomation

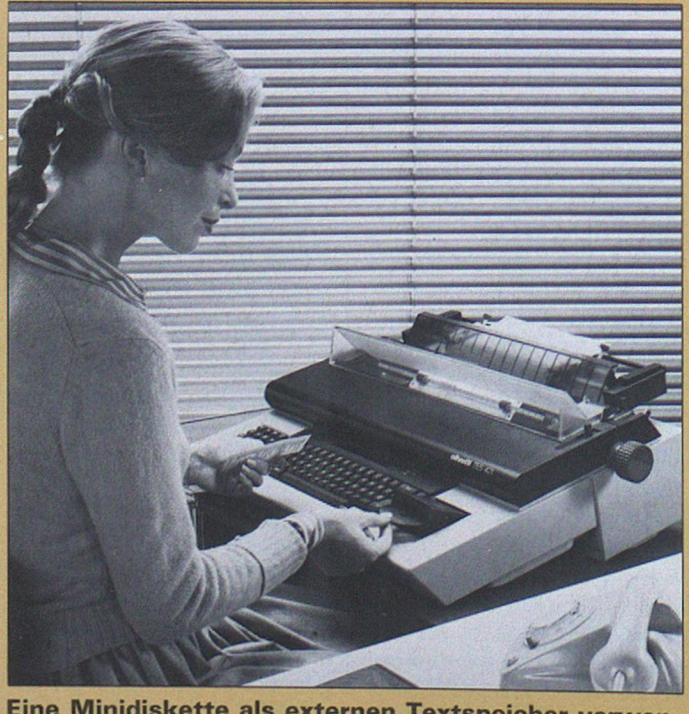
Nach einem Vergleich verschiedener Modelle fiel die Entscheidung zugunsten eines Textsystems 580 von Sie-

mens aus. Als Begründung führt Solbrig das „günstige Preis-/Leistungsverhältnis des Textautomaten und die komfortablen und vielfältigen Möglichkeiten, bedingt durch ausgereifte und praxiserprobte Programme", an. Auch die Mitarbeiterinnen der Unternehmen attestierten dem System nach einem praktischen Test in der Hamburger Niederlassung der Firma Siemens Ausgereiftheit und Programmkomfort.

So wurde Anfang 1979 ein Textsystem 580 bei der Unternehmensgruppe installiert, das für alle Aufgaben, sowohl der Finanz- und Vermögensberatung als auch der Baubetreuungs-Gesellschaft, Verwendung fand. Schon nach wenigen Monaten zeigte sich jedoch, daß das Mengengerüst ein zweites System erforderte, so daß im Frühjahr 1979 ein weiteres Textsystem 580 installiert wurde. Mit der Einführung des zweiten Systems wurde zugleich eine Aufgabenteilung vorgenommen: heute arbeitet ein Textsystem schwerpunktmäßig für die COSO Finanz- und Vermögensberatung und das zweite wird primär für Aufgaben im Rahmen der Ost-West-Baubetreuungs-Gesellschaft eingesetzt.
Während der Einführungsphase, die inzwischen abgeschlossen ist, wurden die Systeme in erster Linie für klassische Textbearbeitungsaufgaben verwendet, während nunmehr eine Ausweitung der Anwendungen in Richtung auf Textverarbeitung erfolgt. Die bei der Hamburger Unternehmensgruppe eingesetzten Textsysteme 580 bestehen jeweils aus einem Schreibplatz (Tastatur und Bildschirm), einer Steuereinheit mit zwei Disketten-Laufwerken und einem Drucker. Mit diesen Systemen werden Texte erfaßt, gespeichert, wieder aufgerufen, korrigiert, erweitert oder gelöscht, Textteile automatisch zusammengestellt oder Texte in verschiedenen Schriftarten ausgedruckt.

Hardware-Architektur und Systemaufbau

Die Tastatur der Systeme ist in drei Funktionsblöcke aufgeteilt (Alphatastatur, Funktionstastatur und Zehnertastatur); der Bildschirm des Systems ermöglicht die visuelle Anzeige der Informationen bei der Eingabe (Sofortkorrektur) und beim Bearbeiten des Textes. Wesentliches Argument für die Benutzerfreundlichkeit ist die Tatsache, daß die Zeichen auf dem Bildschirm flimmer- und blendfrei dargestellt werden. Auch die Helligkeit der Anzeige kann stufenlos geregelt werden. Die Anzeigekapazität des Bildschirms beträgt 1920 Zeichen. Längere Texte können durch vertikales Rollen (nach oben und unten) der Zeilen über den Bildschirm abgebildet werden.
Durch Verschieben des Textbildes ist es möglich, bis zu 128 Zeichen pro Zeile anzuzeigen. Neben diesen Elementen sind vor allem die Steuereinheit und das Disketten-Laufwerk von Bedeutung. Den Kern der Steuereinheit bildet ein leistungsfähiger Mikroprozessor. Er sorgt für die logische Verarbeitung aller Programme und steuert die Ein- und Ausgabegeräte (Bildschirm und Drukker). Außerdem enthält die Steuereinheit den Hauptspeicher, in den nach dem Einschalten der Anlage von der Diskette automatisch die Systemprogramme und nach erfolgter Programmwahl auch die gewünschten Anwendungsprogramme geladen werden.
Auch die Diskette (Floppy Disc) hat sich als externer Daten- und Programmträger bewährt. So werden bei der Unternehmensgruppe Solbrig im Endausbau rund 20 000 Stammdaten (Interessenten für bestimmte Objekte, Mieter und Eigentümer) auf den Disketten gespeichert sein. Pro Diskette steht eine Speicherkapazität von etwa 250 000 Zeichen zur Verfügung; dies entspricht rund 130 DIN-A4-Seiten. Da die Disketten beliebig ausgetauscht werden können, steht der Unternehmensgruppe ein unbeschränktes Textspeichervolumen zur Verfügung. Bei den eingesetzten Drukkern handelt es sich um Typenraddrucker mit einer Schreibleistung von 45 Zeichen pro Sekunde.



Eine Minidiskette als externen Textspeicher verwendet das Olivetti-System TES 401

Flexibilität der Software

Da die Typenräder ausgetauscht werden können, sind die Solbrig-Unternehmen in der Lage, Briefe in unterschiedlichen Schriftgruppen zu schreiben. Die Drucker können in einer Entfernung von bis zu 40 m von den Bildschirmen entfernt aufgestellt werden. Der große Vorteil des Textsystems wird vor allem bei der Bearbeitung quantitativ umfangreicher Werbemaßnahmen deutlich. „Wenn heute einige tausend Werbebriefe geschrieben werden müssen", erläutert Hans-Peter Solbrig, „dann genügen in der Regel wenige Handgriffe, um die gesamte Korrespondenz zu erledigen". So sind beispielsweise von einem neuen Objekt alle wesentlichen Merkmale im System gespeichert und in einen Standardtext verpackt. Unter Zugabe lediglich der Adresse können damit Werbeaktionen jeden Umfangs durchgeführt werden. Ein solcher Standardbrief enthält alle Merkmale eines individuellen Anschreibens (individuelle Anrede, Bezugnahmen auf Telefongespräche usw.). Als wesentlicher und in der täglichen Praxis wertvoller Vorteil kommt hinzu, daß alle Adressen nach beliebigen Kriterien selektiert werden können. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, Adressaten nach ihrem Wohnort, nach ihrem Beruf oder nach ihren speziellen Kaufwünschen aus dem Stammdaten-Pool herauszufiltern und gezielt anzusprechen. Somit wird das Textsystem auch zu einem vertriebspolitischen Instrument. Alle Funktionen sind zudem leicht durchzuführen, da die wesentlichen Be-

COMPACT

Computer für alle kaufmännischen und technischen Bereiche

APPLE II

plus 16 K ab **3.388,–**
plus 32 K ab **3.705,–**
plus 48 K ab **4.021,–**

1. Disk-Laufwerk **1.799,–**
2. Disk-Laufwerk **1.559,–**
Programmierhilfe-ROM (Renumber etc.) **136,–** Pascal-System **1.469,–**
Modulator für TV-Anschluß **85,–** 12"-Monitor, grün **893,–**
11 MByte Hard-Disk mit Contr. **14.124,–**.

Drucker, 40 Zeichen-Thermodrucker, incl. Interface u. Kabel, steckerfertig, für Apple, ITT, TRS-80, PET und cbm: **1.197,–**; Matrix-Drucker incl. Tractor, 80 Z., 150 Zeichen/Sek., Normalpapier, Druckwerk und Gehäuse baugleich Commodore-Printer, incl. Interface u. Kabel, für Apple, ITT, TRS-80, PET u. cbm: **2.486,–**; Centronics 730 incl. Stachelwalze **2.700,–**; Ferner im Programm: Matrix-, Kugelkopf- und Typenrad-Drucker sowie Plotter.

Unsere kommerzielle Software wurde in Deutschland entwickelt (Qualitätsprogramme).

Software für den APPLE, Text-Editor (zeilenorientiert) **498,–** ● Fakturierprogramm (Dateien: Kunden, Lieferanten, Artikel, Rechnungen. Mahn- und Bestellwesen, Rechnungsschreibung, Inventur) **995,–** ● Fakturierung mit Buchhaltung und Lagerhaltung **2249,–** ● Such- und Sortierprogramm **299,–** ● Basic-Kurs **146,–** ● Kundenkartei (über Bildschirm) **362,–** ● Kundenkartei (mit Ausdruck) **441,–** ● Management-Programm (für Kalkulation u. Planung) **299,–** ● Lagerkartei (über Bildschirm) **362,–** ● Lagerkartei (mit Ausdruck) **441,–** ● Word-Processor (englisch) **362,–** ● Sargon Schach (24KB Maschinensprache in Hi-Res., weltbestes Mikrocomputer-Schachprogramm) **146,–** ● Schachprogramm, 16K, Hi-Res Grafik **49,–** ● Irrgarten im Weltraum, Int., 16K **17,90** ● Fang den Ball, Int., 16K **17,90** ● Flipperautomat, Int., 16K **17,90** ● Tödliches Duell, Int., 16K, Hi-Res **17,90** ● Apple-Bowl, Int., 16K, Hi-Res **50,95** ● Johann S. Apple, Int., 16K (Musikprog.) **17,90** ● Assembler/File-Editor, engl., binär **145,–** ● Progr. Samml. 1, engl., Int., 2 Disk., 32 k **56,50** ● Progr. Samml. 2, engl., Int., 2 Disk., 32 k **79,10** ● Reversi, deutsch, Int. **29,–** ● Derby, engl., Int. **17,90** ● Bowling, deutsch, Int. **17,90** ● Hex-Konverter, engl., Applesoft **17,90** ● PILOT, dialogorientierte Programmiersprache, deutsch, Int., Disk., 32 k **190,–** ● Startrek, deutsch, Int. **89,–** ● Mathematik 1, deutsch, Applesoft, Disk., 48 k **259,–** ● Statistik, engl., Applesoft, Cass. **58,–** ● Screen-machine, engl., Applesoft oder Int., Cass. **69,–** ● Floppy-File-Test, deutsch, Applesoft, Disk., 48 k **69,–** ● Apple 8080-Interpreter, engl., binär, Cass. **248,–** ● Disk-space-free, engl., Applesoft, Disk., 48 k **69,–** ● Disk-Drehzahl-Abgleich, engl., Int., Disk., 48 k **99,–** ● Konvergenz, Mustergenerator für Farb-TV-Abgleich **38,–** ● Memory Dump, engl., bin., Cass. **38,–** ● Program Unload, engl., Applesoft, Cass., 32 k **38,–** ● Sinusdarstellungen, deutsch, Applesoft, Cass. **38,–** ● Elektrical Engeneering, engl., Applesoft, Cass. **38,–** ● Vektor Analysis, engl., Applesoft, Cass. **38,–** ● Engine, engl., Int., Cass. **17,90** ● Morse-Code, engl., Int., Cass. **17,90** ● Music-Demo, engl., Int., Cass. **29,–** ● Slide-Show, engl., Applesoft u. Int., Disk., 48 k **69,–** ● Two Voice Musik, engl., Int., Cass. **38,–** ● Animals, engl., Int., Disk, 48 k **49,–** ● Black Jack, engl., Int., Cass. **29,–** ● Bomber, engl., Int., Cass. oder Disk. **38,–** ● Color-Organ, engl., Int., Cass. **17,90** ● Goldener Schnitt, engl., Int., Cass. **17,90** ● Apple-Diskothek, engl., Int., Disk., 48 k **79,–** ● Digital-Clock, engl., Int., Cass. **17,90** ● Drachenlabyrinth, deutsch, Int., Cass. **29,–** ● Freud, engl., Applesoft, Cass. **17,90** ● Hammurabi, deutsch, Int., Cass. **19,90** ● Hangmann, deutsch, Int., Cass. **17,90** ● Johann S. Apple (Der Apple als Klavier), deutsch, I. **39,–** ● Jupiter Express, engl., Int., Cass. **29,–** ● Keyboard-Organ (Orgel), engl., Int., Cass. **38,–** ● Las Vegas, deutsch, Int., Cass. **17,90** ● Radar-Intercepter, engl., Applesoft, Cass. 32 k **29,–** ● Talking Calculator, engl., Int., Cass. **49,–** ● Talk-Demo, engl., Int., Cass. **49,–** ● The Best Of Bishop, engl., Int., Disk., 32 k **99,–** ● Türme von Hanoi, deutsch, Int., Cass. **29,–** ● U-Boot-Jagd, engl., Int., Cass. **29,–** ● Vipertanz, deutsch, Int., Cass. **38,–**

Programme für PET 2001, 8K, Schach **79,–** ● Racer **49,–** ● Reversi **69,–** ● Kniffel **49,–** ● Blackjack **39,–** ● Renumberring **79,–** ● Basic-Kurs **99,–** ● Mondlandung **49,–** ● Schlange **69,–** ● Kundenkartei (2. Cassettenrecorder erforderlich) **450,–** ● Schreibautomat **450,–** ● Lagerkartei (2. Cassettenrecorder erforderlich) **450,–** ● Poker **39,–** ● Superplot **59,–**

NORTH-STAR HORIZON, komplettes System, 32 kB Arbeitsspeicher (ausbaubar bis 64 kB), zwei 5¼ Floppy-Disk-Laufwerke (Shuggart) mit insges. 360 kB, zwei weitere Laufwerke anschließbar, zwei serielle und eine parallele Schnittstelle, S-100 Bus, 9 freie Steckplätze, Z 80-CPU, NORTHSTAR-DOS wird mitgeliefert, CP/M: **8.672,–** **IMSAI SYSTEM VDP 44** –32 kB Arbeitsspeicher, bis 64 kB erweiterbar, zwei eingebaute 5¼ Disketten-Laufwerke mit insges. 780 kB (double track, double density), zwei weitere Laufwerke anschließbar, 8085 CPU, 80-Zeichen-Bildschirm, Internationale Standart-Tastatur, Zeichensatz auf EPROM, änderbar, Groß- und Kleinschreibung, 250 grafische Symbole, S-100 Bus, serielles und paralleles Interface eingebaut, Hardware Monitor-Programm im ROM, IMDOS (erweitertes CP/M), E-Basic und C-Basic (Compiler), Fortran IV, Verwendung von CP/M-Software möglich (Cobol, Pascal) incl. bildschirmorientiertem Editor, programmierbares Keyboard mit eigenem 8048-Prozessor, ideal auch für Software-Entwicklung: **12.985,–**

CROMEMCO SYSTEM CS-3 – Multiuser-System zum Anschluß von max. 7 Arbeitsplätzen, Systemsprache Basic, auch Cobol und Fortran IV verfügbar, 32 kB Speicherplatz pro Arbeitsplatz, Gesamtsystem bis 512 kB ausbaubar, max. zwei 8" Floppydoppellaufwerke mit insges. 1 MB, freie Steckplätze für System I/O-Erweiterung, Z 80-CPU, S-100 Bus, Einzelsystem ab **15.895,–**, Multiuser ab **25.115,–**.

CROMEMCO SYSTEM Z-2H – 11 MB-Harddisk eingebaut, 64 kB Arbeitsspeicher, Computersystem für Anwendungen mit großen Datenmengen, Z 80-CPU, S-100 Bus, zwei eingebaute 5¼ Disk-Laufwerke, mit insges. 184 kB, Arbeitsspeicher bis 512 kB erweiterbar, serielle und parallele Schnittstelle, Multiuser-Basic, Cobol u. Fortran IV verfügbar: ab **26.469,–** ● 22-Megabyte Harddisk zum Anschluß an S-100-Systeme: **31.827,–**.

FLOPPY-Laufwerke für S-100-Systeme – THINKER TOYS Laufwerk, komplett mit Gehäuse und 220 V-Netzteil und Contr., single density, 256 kB: **2.836,–**, double density, 512 kB: **3.352,–** ● Zwei Laufwerke incl. Contr., single density, 512 kB: **5.004,–**, double density, 1 MB: **5.479,–**.

Zu allen Laufwerken wird ein Disk-ATE (Betriebs-System incl. Editor, Assembler, Monitor etc.) und ein virtuelles Basic mitgeliefert.
S-100-Karten, Monitore und Terminals auf Anfrage.

Zusendung von Listenmaterial erfolgt gegen Überweisung von DM 5,– Kostenbeitrag auf unser Postscheckkonto Berlin-West 434605-107. Der Betrag wird bei Kauf erstattet. Unis und Schulen erhalten das Listenmaterial gratis.

Alle Preise incl. MWSt.

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Fasanenstr. 67, Ecke Lietzenburger Straße
1000 Berlin 15, Tel. 030/883 17 10, Telex-Nr. 185 592
Ladenverkauf, Hard- und Software –
Entwicklung und Versand

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Landwehr 27, 2000 Hamburg 76, Tel. 040/25 80 69
Ladenverkauf

digitronic

computersysteme gmbh

Die Digitronic-Familie

Unser Kleinster:

TANDY **TRS-80**-Heimcomputer

- BASIC
- Verfügbar
- Leicht zu bedienen
- Erweiterbar
- Preiswert

Komplett (Bildschirm, Tastatur, Cassette) ab DM **1.323,–**

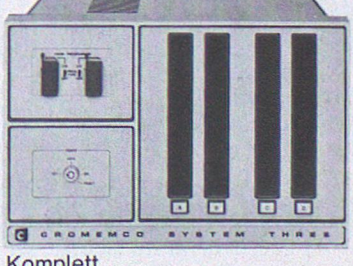
Der Kaufmann:

digitronic
ELDIS 80

- Business BASIC
- Auftragswesen
- Fakturierung
- Lager
- Debitoren
- Kalkulation
- Adressen
- Textverarbeitung

Komplett
(Doppelfloppy, Bildschirm, Drucker) ab DM **16.800,–**

Unser Universalgenie:



Cromemco
SYSTEM DREI

- Macro Assembler
- Extended BASIC
- COBOL
- FORTRAN IV
- Multiuser BASIC
- Plattenspeicher 22 MB

Komplett
(Doppelfloppy, Bildschirm, Drucker) ab DM **22.800,–**

Das Kraftei:

Alpha Micro
AM-100

- Multiuser/Multitasking
- 16 Bildschirme
- 4 Drucker
- Plattenspeicher (10–1200 MB)
- BASIC-Compiler
- UCSD PASCAL

Komplett (Platte 2×5MB, 2 Bildschirme, Drucker)
ab DM **52.100,–**

Wir bieten nicht nur Hardware.
Service, Programmierung und Systemanalyse sind weitere Dienstleistungen, die wir unseren Kunden bieten.

Am Kamp 17 · 2081 Holm (Holstein)

Telefon 04103/88672/3 · Telex 02189561

Hannover-Messe '80, Halle 1, Stand C 8710 A

dienungshinweise auf dem Bildschirm angezeigt werden. Das Textsystem zeigt der Bedienungskraft an, wo die Informationen einzugeben sind und welche Arbeitsschritte als nächste durchzuführen sind; Führungstexte, Bedienungshinweise und Fehlermeldungen werden in leicht verständlichem Klartext angezeigt.

Geringer Aufwand durch System-Management

Entscheidend für den Bedienungskomfort ist auch, daß der gesamte Speicherplatz auf den Disketten völlig selbständig vom System verwaltet wird. Ein Vorteil daraus ist, daß die Mitarbeiterinnen im Solbrig-Unternehmen nicht vorsorglich Platz für spätere Texterweiterungen reservieren müssen: für Texteinfügungen steht die gesamte freie Speicherkapazität einer Diskette zur Verfügung; die Verwaltung geschieht automatisch und „dynamisch".
Während ein Textsystem vor allem vertriebsorientierte Aufgaben übernimmt, bearbeitet das zweite System alle mit der Baubetreuung zusammenhängenden Bereiche. Hans-Peter Solbrig nutzt ein System auch für die Erstellung umfangreicher Finanzierungs-Ausarbeitungen (Angebote, Finanzierungs-Vorschläge usw.). Dabei hat sich eine weitere Funktion des Textsystems 580 als sehr nützlich erwiesen: der Rechenzusatz.

Text- und Datenverarbeitung wachsen zusammen

Die Vielzahl der Anwendungsmöglichkeiten und die Universalität der Nutzung zeigt die Qualitäten des Textsystems und die Zufriedenheit des Anwenders auf. So konstatiert Hans-Peter Solbrig, daß ohne die beiden Textsysteme mindestens zwei Mitarbeiterinnen mehr eingestellt werden müßten. Bei einer nur

Die visuelle Anzeige der Information bei der Eingabe und beim Bearbeiten des Textes ist beim Siemens-Textsystem 580 über den Bildschirm möglich

groben Wirtschaftlichkeitsrechnung wird deutlich, daß sich die beiden Textautomaten nach etwa einem Jahr der praktischen Nutzung amortisieren.
Die größten Umwälzungen in der Administration vieler Unternehmen werden von der EDV sowie von der Textbe- und verarbeitung erwartet. Dies nicht ohne Grund, denn mit dem verstärkten Einsatz moderner Textautomaten werden zugleich neue Organisationsstrukturen geschaffen. Die Zeit ist nicht mehr fern, da gegenwärtige Verfahren der Bürokommunikation der Vergangenheit angehören werden; ebenso wie Lochkarten-Rechner heute schon fast nostalgisch anmuten. Der erste Schritt zu einem Büro-Kommunikations-System der Zukunft besteht darin, Textverarbeitungssysteme durch die Erweiterung von Datenübertragungseinrichtungen an den Computer anzuschließen.
Daß diese Zukunft bereits begonnen hat, beweist die Alcan Aluminiumwerk GmbH in Nürnberg. Dort wird unter anderem ein Textverarbeitungssystem X 800/6 von Rank Xerox sowohl für normale Textverarbeitungsaufgaben als auch als Datenterminal mit einer Datenfernverarbeitungsleitung zu einem Rechenzentrum eingesetzt. Diese durchaus als revolutionär zu bezeichnende Applikation läuft bereits seit etwa einem Jahr zur vollsten Zufriedenheit der Firma Alcan und soll demnächst um zwei weitere Systeme X 800/6 erweitert werden. Damit ist eine weitgehende Integration zwischen Daten- und Textverarbeitung realisiert.

Ein progressiver Anwender

Die Firma Alcan beschäftigt in der Bundesrepublik Deutschland etwa 2300 Mitarbeiter. Sitz des Unternehmens („Head Office") ist Frankfurt; daneben befinden sich Werke und Beteiligungen in Göttingen, Lüdenscheid, Bremen, Norf und Ludwigshafen. Die Alcan Aluminiumwerk Nürnberg GmbH erreicht einen Umsatz in Höhe von 140 Mill. DM und zählt damit zu den größten Umsatzträgern des Unternehmens in der Bundesrepublik Deutschland. Weltweit ist die Firma Alcan in über 120 Ländern vertreten (der weltweite Umsatz beläuft sich auf über drei Milliarden Dollar).
Die zentralen Datenverarbeitungsaufgaben werden bei der Firma Alcan von einem IBM-System 370-145 wahrgenommen. Daneben erfolgt die Bearbeitung bestimmter Anwendungen, vor allem aus dem Controlling-Bereich, im IBM-Rechenzentrum in Stuttgart (im Rahmen des Call-Service). Die Verbindung zum Rechenzentrum und die Kommunikation mit dem Großrechner wird jedoch nicht von einer Datenstation durchgeführt, sondern von dem Textverarbeitungssystem X 800/6. Außerdem nimmt das System X 800/6 noch die normalen Textverarbeitungsaufgaben im Controlling wahr: Time-Sharing und Textverarbeitung mit einem System.

Homogene Hardware-Ausstattung

Mit Rank Xerox arbeitet die Firma Alcan bereits seit April 1978 zusammen. Inzwischen sind vier Textautomaten von Rank Xerox bei Alcan installiert, und zwar ein System X 802 in der Versandabteilung, ein System X 804 in der Personalabteilung (Alcan Nürnberg beschäftigt rund 1600 Mitarbeiter), ein weiteres System X 804 im Verkauf und das System X 800/6 im Controlling. Zwei weitere Systeme X 800/6 sollen demnächst in der Planung (Kapazitäts- und Terminplanung) eingesetzt werden. Das Alcan-Grundkonzept geht davon aus, verschiedene Hauptabteilungen im Bereich der Textverarbeitung zusammenzufassen.
Systemtechnische Novität ist jedoch zweifellos die X 800/6-Anwendung im Controlling. Das System verfügt dabei über zwei Magnetband-Kassetten-Laufwerke sowie über einen speziellen Kommunikationsteil, mit dem neben den bisher bekannten Möglichkeiten der Textbe- und verarbeitung (Korrektur, Textgestaltung, Erstellen von Druckvorlagen, Serienbriefe, Programmierte Textverarbeitung) nun auch „Punkt-zu-Punkt"-Verbindungen sowie eine Kommunikation mit Terminals, Computern und anderen Kommunikationssystemen möglich sind.
Wichtig ist, daß sich die X 800/6 der Sende- und Empfangsleistung der anderen Systeme anpaßt (gleichgültig, ob diese nun 10, 15 oder 30 Zeichen pro Sekunde senden oder empfangen können). Die

Auszug aus unserem Softwarekatalog

Computersysteme: Kiss/Alphatronic/Pet/CBM/6800 – Stand Februar 1980

Preise netto ohne Mehrwertsteuer, für Programme auf Diskette Aufschlag 15,– DM (Bestellwert unter 250,– DM).
Bei Bestellung bitte Datenträger angeben.

Sy 000 Programmsysteme

Sy 001 Bibliothek: Aufsuchen von Literatur, 3 Schlagworte können beliebig verknüpft werden; 3 Programme: Erfassen, Ändern, Suchen 625,– DM

Sy 002 Textverarbeitung 1: Schreiben, Korrektur, Einfügen Adresse sowie variab. Daten an beliebiger Stelle, Adresse einsetzen, Anrede, Textbausteine 850,– DM

Sy 003 Textverarbeitung 2: Text 1 + Einfügen von Adressen mit Selektion 2250,– DM

Sy 004 Adreßverwaltung 1: Erfassen, Ändern, Sortieren, Suchen, Druck, Adreßliste Auskunft 850,– DM

Sy 005 Adreßv. 2: wie 1 + Drucken von Rechnung, Lieferschein, Etiketten, Briefen 2800,– DM

Sy 006 Patientenverwaltung 1: Erfassen von Daten. Adresse, Diagnose, Behandlung. Auskunft, Suchen, Ändern 400,– DM

Sy 007 Patientenverwaltung 2: Erfassung von Patientendaten, Erstellung von Abrechnungen für Privatpatienten 3500,– DM

Sy 008 Patientenstatistik: Auswertung der Daten Patienten 1 175,– DM

Sy 009 Umsatz 1: Umsätze für versch. Artikelgruppen, Abbuchung der Unkosten, Speichern, monatliches Aufsummieren, Auskunft über vergangene Monate 450,– DM

Sy 010 Umsatz 2: Eingabe der Tagesumsätze für versch. Art.-gruppen und mehrere Filialen, Filialvergleich, Verkäufervergleich, Monatswerte Waren u. Unkost.-Kto. 2950,– DM

Sy 011 Katalog: Erstellt Katalog; Erfassen, Ändern, Auskunft, Sortieren, Druck, Speichern, Protokoll 250,–DM

Sy 012 Lagerhaltung: Erfassen, Ändern, Suchen mit versch. Strategien, Ausdruck, Abbuchung der entnommenen Waren 1350,– DM

Sy 013 Management: Planung, Überwachung, Optimierung von termingebundenen Aktivitäten mit graphischer Darstellung über zwei Quartale 800,– DM

Sy 014 Einsatzplanung: zeitliche Optimierung des Einsatzes von Produktionsabläufen 750,– DM

Sy 015 Urlaubsplanung: Führen und Überwachen von Urlaubskonten. Übersicht über die mit Urlaub belegten Tage eines beliebigen Monats 250,– DM

Sy 016 Adressenselektion: erstellt Adreßlisten und Etiketten nach verschiedenen Selektionskriterien 850,– DM

Sy 017 Adreß-/Beitragsverwaltung: verwaltet 4–5000 Adressen, überwacht Zahlung von Beiträgen etc. 2950,– DM

Sy 018 Fakturierung 1 (bildschirmorientiert) 350,– DM

Sy 019 Fakturierung 2 (Disk): mit Lager und/oder Adressen 3500,– DM

Sy 020 Lohn und Gehalt: erstellt Lohn und Lohnlisten 1950,– DM

Sy 021 Fibu für Pet/CBM: ca. 120 KByte, Computhink Floppy 2950,– DM

Bellem Computer GmbH · Konstanzer Straße 45 · 6900 Heidelberg · Telefon (0 62 21) 3 30 71

1979 eröffnet:
HAMBURG
Bleichenbrücke 10
Kaufmannshaus
Tel. 0 40/34 38 26
demnächst:
KÖLN
MÜNCHEN
BERLIN

Werden auch Sie Inhaber eines Geschäftes für Mikrocomputer.

ComputerLand – der größte Verteiler von Mikrocomputern – bietet dem dynamischen Unternehmer die einzigartige Möglichkeit, ein eigenes Mikrocomputergeschäft zu erwerben.

Interessiert?

ComputerLand vergibt Franchise-Lizenzen, die es Ihnen ermöglichen ein breites Sortiment an Mikrocomputern, Peripheriegeräten und Software-Paketen zu vertreiben. Wir liefern Ihnen diese Produkte zu Tiefstpreisen; was Ihnen gestattet, sie mit höchsten Gewinnspannen weiterzuverkaufen.

Aber das ist nicht alles.

Als zukünftiger ComputerLand Geschäftspartner profitieren Sie von den Erfahrungen und dem Knowhow der erfolgreichsten Verteilerkette in der Branche.

Weltweit haben wir schon über 100 Geschäfte aufgebaut.
Unser Management und unsere technische Unterstützung ließen die Verkaufszahlen unserer Franchise-Nehmer im letzten Jahr verdoppeln. Und es geht weiter aufwärts.

Machen Sie mit.

Nehmen Sie noch heute Kontakt mit uns auf.

ComputerLand®
EUROPE S.à r.l.
8 rue Jean Engling, Dommeldange (Luxemburg)
Tel. 43 29 05 · Telex 2433

Weber & Co

Zeichen können im Korrespondenzkode, im 7-bit- oder 8-bit-ASCII-Kode gesendet werden. Daraus resultieren breitere Kommunikationsmöglichkeiten, eine größere Flexibilität, eine hohe Schriftqualität und Bedienungssicherheit. Die Nachrichten werden durch ein von der Bundespost zur Verfügung gestelltes Modem über das öffentliche Fernsprechnetz übertragen. Dabei kann der Anwender bestimmen, ob das System schreibend oder nichtschreibend empfangen und ob die Informationen auf der Magnetbandkassette gespeichert werden sollen. Ein normaler Arbeitsablauf bei der Firma Alcan beginnt mit der Telefonanwahl des Computers im Stuttgarter IBM-Rechenzentrum. Nachdem die Verbindung hergestellt ist, kann der Sachbearbeiter am System X 800/6 in einen echten Dialog mit dem Computer eintreten. Passwörter und verschiedene Dateisicherungen verhindern die unbefugte Benutzung des Systems.

Updating per Datenträgeraustausch

Den größten Teil der Time-Sharing-Anwendungen bildet das „Business Planning" der sechs Bereiche: Marketing, Finanzen, Gewinn und Verlust, Kapazität, Investitionen und Personal. Für diese Planungsbereiche werden laufend Soll-/Ist-Vergleiche, eine Planungsabweich-Rechnung sowie andere kosten- und erlösorientierte Auswertungen erstellt. Dieses Verfahren wird von einer großen Wirtschaftlichkeit getragen, da keine Fixkosten für Hardware und Personal, Ausbildung und Programmierung anfallen. Der Wirtschaftlichkeitsaspekt wird noch erhöht durch die Tatsache, daß der Textautomat neben dem Time-Sharing-Service natürlich auch für die normalen TV-Aufgaben eingesetzt wird.
Das System X 800/6 ist bisher weitgehend störungsfrei gelaufen. „Die Systemverfügbarkeit ist höher als alles, was ich bisher auf diesem Gebiet gesehen habe", berichtet Hans Joachim Ehrhart, Controller bei Alcan und unter anderem auch verantwortlich für den Einsatz des Textsystems. Heute wird der TV-Automat im Controlling zu etwa 75%, bezogen auf die Einschaltzeit, für traditionelle Textverarbeitungsaufgaben und zu 25% für Time-Sharing-Aufgaben eingesetzt. Änderungsdaten an das Rechenzentrum werden per Magnetband, im Datenträgeraustausch, off-line ausgetauscht. Wichtig ist zudem die Tatsache, daß mit Hilfe eines Konzentrators die Verbindung von Nürnberg nach Stuttgart nur mit Ortsgebühren belastet wird.

Wirtschaftlichkeits-Aspekte

Im Rahmen der traditionellen Textverarbeitung werden in erster Linie umfangreiche Berichte, Gutachten, Studien, Untersuchungen und Geschäftsberichte bearbeitet. Da diese Berichte in der Regel noch von verschiedenen Fachbereichen durchgearbeitet werden, bevor sie zur Veröffentlichung oder zur Vorlage bereit sind, ergeben sich häufig umfangreiche Korrekturarbeiten, die mit dem System X 800/6 rationell, wirtschaftlich und schnell erledigt werden. Hans Joachim Ehrhart ist der Meinung, daß durch die vier Textverarbeitungsautomaten eine Manpower-Kapazität eingespart wird, die etwa drei Mitarbeiter entspricht. Oder anders formuliert: ohne Textautomaten mußte die Firma Alcan drei Mitarbeiter zusätzlich einstellen.
Weitere Einsparungseffekte werden im Time-Sharing-Service deutlich. „Monatlich werden von uns mehrere zehntausend Mark für den TS-Service aufgewendet", berichtet H.-J. Ehrhart. „Durch den Textautomaten haben wir etwa zwei Drittel der Kosten eingespart". Die Firma Alcan, Pionier dieser Anwendung, zieht somit mehrfachen Nutzen aus den enormen Möglichkeiten des Systems X 800/6. Von Bedeutung ist, daß die Konfigurationsmöglichkeiten des Systems noch nicht erschöpft sind und beispielsweise auch Verbindungen untereinander zulassen. Damit erweist sich das System X 800/6 als ein universell einsetzbares und ausbaufähiges Büro-Kommunikationssystem (das im Rahmen der Punkt-zu-Punkt-Verbindung auch normale Fernschreibaufgaben übernehmen kann).

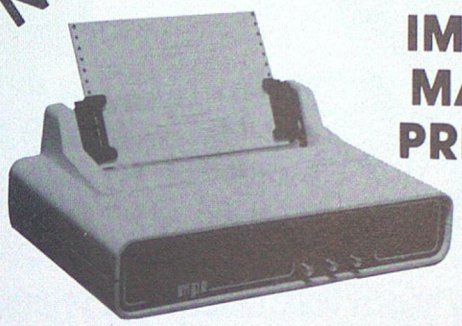
Eine systemtechnische Novität ist die Anwendung des Textautomaten X 800/6 von Rank Xerox im Controlling

Zusammenfassung

Die Firma Alcan hat mit dieser Lösung eine der modernsten Textverarbeitungsapplikationen mit Schnittstelle zur EDV realisiert. Gleichwohl ist das gesamte Anwendungsspektrum des Systems X 800/6 damit noch nicht erschöpft, neue Möglichkeiten zeichnen sich ab. Das System X 800/6 zeigt den Weg, den die Bürokommunikation in den nächsten Jahren gehen wird. Durch Integration mit anderen Verfahren und vor allem der EDV wird die Textverarbeitung neben dem Computer zum wesentlichen Rationalisierungsinstrument im Büro. Gleichzeitig wird durch TV-Automaten die Informationsqualität erhöht und die Aktualität der Arbeitsabläufe verbessert.
Die Zeit ist nicht mehr fern, da werden gegenwärtige Verfahren der Bürokommunikation der Vergangenheit angehören; ebenso wie Lochkarten-Anlagen und „Batchcomputer" heute schon fast nostalgisch anmuten. Wie wird das Büro in Zukunft aussehen? Sicher ist, daß spätestens bis Mitte der achtziger Jahre technologisch neue Möglichkeiten der Büroautomation anwendbar werden. Die Textverarbeitung ist dabei nur ein Anfang: grafische Aufbereitung von Daten und Sprachkommunikation mit dem Computer (Ein- und Ausgabe) werden die nächsten Schritte auf dem Weg zum automatisierten Büro und, mit Einschränkungen, zur papier- und beleglosen Verwaltung sein. *Walter Lönneker*

NEU!

MPI MODEL 88T IMPACT MATRIX PRINTER



The first of a series of new, full-capability, low cost, high performance printers designed by MPI to meet the requirements of the general use computer market – hobbyist or professional.

SPECIFICATIONS

- Impact Bidirectional
- 7×7 Dot Matrix
- 100 Characters Per Second
- 80, 96 and 132 Column
- 10 Lines Per Second
- Tractor and Friction Feed
- Normal Paper: Roll, Fan-fold or Cut Sheets
- 115/230 VAC ±10%, 50/60 Hz.
- 96 ASCII Upper and Lower
- RS232C; 20 ma. Current Loop
- 110-1200 BAUD
- 2 Line Buffer; 1 or 2 K Optional
- Centronics Parallel
- 41×27×16 cm; 7 Kg.

Sigma International, Inc. ist weltweiter Vertragslieferant von **MPI** und sucht Händler in allen europäischen Ländern. Bitte schreiben Sie uns – auf kopfbogen – an die folgende Adresse.

SIGMA INTERNATIONAL, INC.
P.O.Box 1118 SCOTTSDALE, AZ 85252 USA
Tel. (602) 994-3435 Tlx. 165-745 Sigma Cable: SIGMAS

Versand erfolgt gegen Nachnahme oder nach Erhalt Ihrer Zahlung.

TELEX- UND MORSE INTERFACE VON MACROTRONICS

Dieses Unit bietet ungekannte Möglichkeiten wovon wir ein paar aufführen möchten. Senden und Empfangen von Morsesignalen zwischen 1 und 399 Wpm. Automatische Geschwindigkeitsanpassung +/— 10 Wpm. Puffer-Keyboard, eingebauter Morse Trainer. Möglichkeiten um 10 Nachrichten von je 255 Zeichen zu programmieren und auszusenden. RTTY Senden und Empfangen nach Wahl in 60, 66, 75 oder 100 Wpm. Automatische Shift, Unshift, Linefeed, CW ID, ausgeführt mit 5 I/O Pforten (3 TTL, 2-Relais), RS 232c und TU Anschließung, Einschl. Feeding, Software (cass.) und Manual. Jetzt können Sie alle Geheimnisse auf den HF, VHF und UHF Bändern entschlüsseln. Sie SEHEN es alles selbst. Direkt auf Ihren Computer anzuschließen. **PET 2001 - DM 398,- gebaut / TRS-80 - DM 398,- gebaut / APPLE - DM 568.- (nur RTTY) gebaut / EXIDY SORCERER - DM 410.- gebaut.**

RADCOM ELECTRONICS
Importeur von "Macrotronics" für die Benelux und Deutschland. Postfach 14 1230 AA Loosdrecht/Holland Tel 00.31.2158 4296.

Hardware-Power für **TRS-80***

TRS-80 Level II, 16 K	**2044,– DM**
mit numerischer Tastatur	**2195,– DM**
Expansions Interface, 16 K	**1290,– DM**
32 K	**1690,– DM**
MCM Floppy für TRS-80 mit DOS	**1450,– DM**
Centronics 779 mit Tractor Feed	**3350,– DM**

Software-Power für **TRS-80***

FORTRAN Compiler für TRS-80 mit MACRO-Assembler, Editor und Loader	**395,– DM**
CP/M für TRS-80 mit Assembler, Editor und CBASIC Basic-Compiler	**995,– DM**
KBASIC Compiler	**995,– DM**
Cobol-80 Compiler compatible zu FORTRAN-80 und MACRO-Assembler	**1995,– DM**
PASCAL Compiler für TRS-80 (UCSD PASCAL erzeugt P-Code)	**395,– DM**
TINY-PASCAL Compiler für TRS-80 Level II, 16K auf Kassette mit Source-Code	**99,95 DM**
Schachprogramm SARGON für TRS-80, für 16K Level II	**79,– DM**

SOFTWARE-POWER für NASCOM

Assembler und Editor 8K + Arbeitspeicher erforderl.	**149,– DM**
Supermonitor mit Disassembler 4K + Arbeitsspeicher erforderl.	**149,– DM**
KNOSSOS Mini-Interpreter in EPROM	**99,95 DM**
SARGON für Apple II	**149,– DM**

VERSCHIEDENES

Mini-Floppy Controller Mit frei verdrahtbarem Bus für praktisch alle 8 Bit Microcomputer, Europaformat, zusammengebaut und getestet. Software-Anpassung auf Wunsch	**995,– DM**
16K RAM-Karte, Europaformat	**75,– DM**
RAM 2114 Low Power für RAM-Karte	**17,95 DM**

Alle Preise incl. MwSt.

MCM MILASTER COMPUTER MÜNCHEN

Verkauf:

SCHILLERSTR. 17/5. STOCK
8000 MÜNCHEN 2
Tel: (089) 59 53 04
Hard- und Software-Entwicklung

* PET 2001 ist eingetragenes Warenzeichen der Firma Commodore Sn.
* TRS-80 ist eingetragenes Warenzeichen der Firma TANDY Corporation

DÜSSELDORF

APPLE II Plus

APPLE II Plus 16K	3388,– DM	1. Floppy mit Controller	1798,– DM
APPLE II Plus 32K	3705,– DM	2. Floppy	1559,– DM
APPLE II Plus 48K	4021,– DM	APPLESOFT Firmware	398,– DM
TV Modulator	86,– DM	Echtzeituhr/Kalender	679,– DM
PAL Modulator	289,– DM	Pascal (48K nötig)	1469,– DM

TRS 80 SPECIAL

Unser TRS 80 Special ist eine Version des Tandy TRS 80 mit neuem gut dimensioniertem Netzteil im Metallgehäuse, verbessertem Monitor (einwandfrei stehendes Bild, kein Zittern) und modifiziertem Recorder. Das Netzteil ist schon zur Versorgung des Expansion Interface ausgelegt.

TRS 80 Special L II 4K	1898,– DM	TRS 80 Software (Auszug)	
TRS 80 Special L II 16K	2289,– DM	Ultra Trek II	29,95 DM
Expansion Interface	895,– DM	SARGON I	79,– DM
Expansion Interf. 16K	1195,– DM	SARGON II!!!	149,– DM
Expansion Interf. 32K	1495,– DM	RSM Monitor	98,– DM
1. Floppy (BASF) 102K	1390,– DM	DCV Monitor	29,95 DM
2. Floppy (BASF) 102K	1190,– DM	T-BUG Monitor	49,– DM
Disketten 14,90, per 10	129,– DM	Editor-Assembler	98,– DM
Verstärker mit Lautspr.	49,– DM	SNAKE EGGS	49,– DM
TRS 80 Busstecker	21,95 DM	Android Nim	49,– DM
Drucker Paper-Tiger	2712,– DM	LIFE Two	49,– DM
Graphic-Zusatz	350,– DM		
Schachcomputer Sargon 2,5	998,– DM		

DATENSICHT MONITOR grün

Datensicht-Monitor Leuchtstoff P31 grün, 31 cm Bildschirm, 18 MHz Bandbreite! 650 Zeilen, 1 V_{SS}-Normsignal, formschönes weißes Kunststoffgehäuse (siehe auch CHIP Nov. 79 Seite 53, Abb. 8) 798,– DM

10er Tastenblock, prellfrei, numerisch 0 – 9 + 2 Tasten 36,– DM

Leercassetten 15 m Spezialband 2,95/Stk, 26,–/10 Stk., 235,–/100 Stk.

Weiter führen wir Fachliteratur, Software etc.
Bitte fordern Sie unsere Gesamtübersicht (1,– DM in Briefmarken) an.

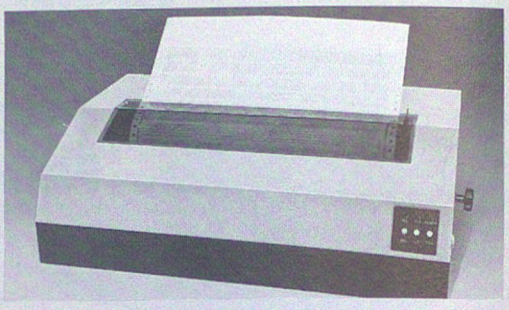
Alle Preise incl. MwSt.

KLEINOFEN COMPUTER
Kölner Str. 49 · **4 Düsseldorf 1** · Tel. (0211) 36 91 91

---

rodata
COMPUTER-SYSTEME

Matrixprinter mp 125



Die neuen Rodata low-cost Printer mit den bestechenden Leistungen:

● 125 Char/sec – 7 x 9 Matrix – 80/132 Char/Zeile ● Europäische Charaktersätze mit Gross- und Kleinschrift ● 16⅔, 10, 5 Charakter/Zoll – Bidirektionaler Druck ● Bis 3 Kopien mit randgelochtem Papier ● Formatsteuerung – serielles, dialogfähiges oder paralleles Interface (Centronics) – als Option 2-k-Buffer ● Überzeugen Sie sich selbst, verlangen Sie ein Demogerät!

rodata

CH-8600 Dübendorf
Usterstrasse 120, Telefon 01/820 16 13, Telex 59471

COMMODORE COMPUTER

(mit dem neuen Betriebssystem und großer Tastatur)

8K	1995,– DM	**Software**	
16K	2486,– DM	Karteiprogramm	
32K	2938,– DM	Fakturierprogramm	
Floppy mit		Textverarbeitung	
340 KByte	3503,– DM	Adressverwaltung	
400 KByte	3503,– DM		
800 KByte	5650,– DM	PROGRAMMERS-TOOLKIT	
Drucker		Basic-Switch	
Matrix ab	1808,– DM	Retrofit-ROM's für 8K-PET	
Schreibrad	7401,50 DM		
Monitor ab	595,– DM	ROM's, RAM's	
Speichererweiterung ab	1342,– DM	2708	23,10 DM
		2716 (5V)	59,50 DM
Händleranfragen erwünscht.		4116	17,90 DM
Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer		2114 L	19,90 DM

AID-Wandler, Apple II-Computer, Basic-Switch, Centronics-Drucker, Digitzer Disketten, Farbbänder, Interfaces, separate, große Tastatur, separater Monitor

Händleranfragen erwünscht

SPIMA · COMPUTER GMBH Turbinenstraße 4
6800 Mannheim 31
Tel. ☎ (0621) 721515 · Telex 463708 spima d

Es ist eine Tatsache, daß der neue TI-99/4 einer der meistgesuchtesten Home-Computer heutzutage ist.
Da die Nachfrage die Liefermöglichkeiten z.Zt. weit übersteigt und wir versuchen wollen allen Kunden gerecht zu werden, wurde nachfolgende Abwicklung vorgesehen:
Und so funktioniert's:
Sie senden uns Ihre Bestellung füe einen TI-99/4 mit einer Anzahlung von 500,– DM per Verrechnungsscheck. Nach Erhalt Ihrer Bestellung und Ihrer Anzahlung wird diese mit dem Eingangsdatum auf unsere Prioritätenliste eingetragen und wir senden Ihnen eine Empfangsbestätigung und Ihre Postition auf unserer Prioritätenliste zu. So, wie wir unsere Zuteilung der TI-99/4 erhalten, werden wir dieselben an unsere Kunden in der Reihenfolge der Prioritätenliste ausliefern. Mit einem Wort: First in, First out!

GARANTIE:
Sie können Ihre Bestellung jederzeit innerhalb von 14 Tagen nach Auftragserteilung widerrufen und erhalten Ihre Anzahlung in Höhen von 500,– DM wieder voll zurück. Sie können uns jederzeit anrufen. Wir geben Ihnen dann Auskunft über den Stand Ihrer Bestellung auf unserer Prioritätenliste und wann Sie voraussichtlich mit Ihrer Lieferung rechnen können.

Bitte senden Sie mir/uns folgende Produkte:
TI-Home-Computer Produkt

PHC 004 M TI-99/4 Home-Computer einschl. Farbmonitor 3980,– DM
Anzahlung 500,– DM 500,– DM
PHA 2000 Dual-Cassette Kabel 25,– DM ____
PHP 1100 Remote Controls (Paar) 99,– DM ____
PHP 1500 Sprach Synthesizer 495,– DM ____

Coupon

Module

PHM 3000 Diagnose- 99,– DM ____
PHM 3001 Demonstrations- 210,– DM ____
PHM 3002 Early-Learning Fun 99,– DM ____
PHM 3003 Beginning Grammar 99,– DM ____
PHM 3004 Number Magic 66,– DM ____
PHM 3006 Home-Financial Decisions 99,– DM ____
PHM 3007 Household-Budget Management 149,50 DM ____
PHM 3008 Video Chess (Schach) 210,– DM ____
PHM 3009 Football 99,– DM ____
PHM 3010 Physical Fitness 99,– DM ____

Endsumme DM ____

Die Preise beinhalten 13% MWSt. + Versandkostenpauschale. (45,20 DM für Computer einschl. Farbmonitor, 5,90 DM für Module etc.)

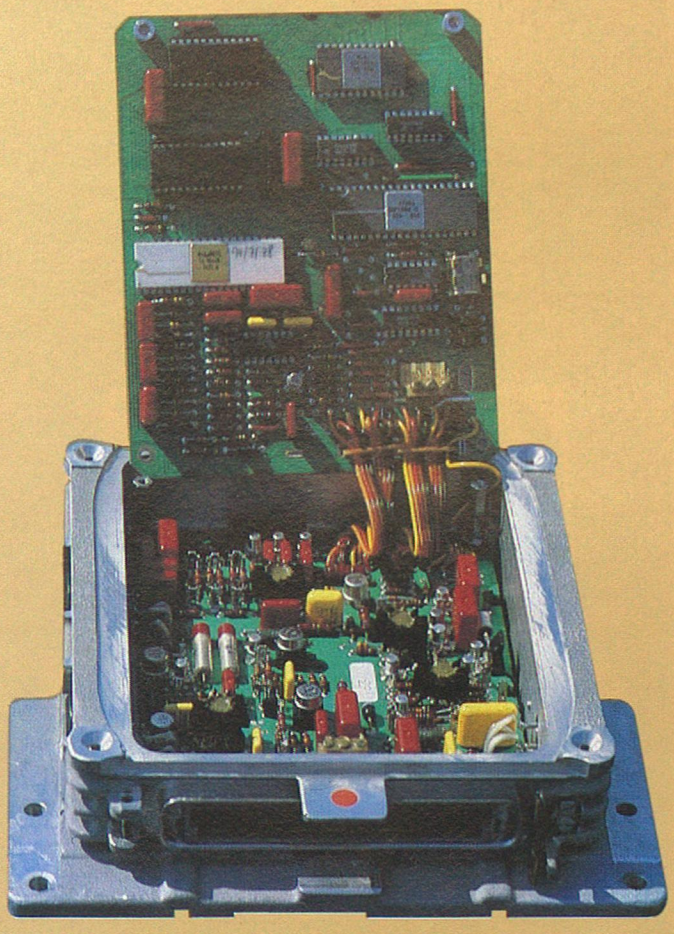
Beiliegend Scheck in Höhe von DM ____

Name: ____
Straße: ____
PLZ/Ort: ____
Land: ____
Tel.-Nr.: ____

Die neue Autogeneration

Bits steuern PS

Die Preise für Benzin und Diesel steigen und steigen. Auflagen an die Hersteller, umweltfreundlichere Autos zu konstruieren, dürften das liebste Spielzeug der Deutschen in Zukunft nicht billiger werden lassen. Im Gegenteil: Autofahren wird zu einem sündteuren Hobby. Wie können die Kosten langfristig gestoppt werden? Wohl nur mit Mikroprozessoren. Die „Motronic" von Bosch ist ein typisches Beispiel. Was steckt dahinter?



Ein erhöhter Sicherheitsanspruch, das gestiegene Umweltbewußtsein und die immer kostbarer werdende Energie haben gerade in den letzten Jahren einen vorher kaum für möglich gehaltenen Entwicklungsschub bewirkt. Und es ist keine irreale Zukunftsmusik: Die Autos der nächsten Jahre werden weniger Kraftstoff verbrauchen, umwelt- und gebrauchsfreundlicher sowie sicherer sein. Ihre Funktionen werden, insbesondere wegen der Fortschritte in der Elektronik, sicherer gesteuert und überwacht werden.

Motronic — eine digitale Motorelektronik

Die Motronic von Bosch steuert als integriertes System mit Hilfe eines Mikrocomputers mit Kennfeldspeicher die Einspritzung und die Zündung nach vorgegebenen Programmen in Abhängigkeit von den Motorbetriebsdaten, wie:

- Last,
- Drehzahl,
- Temperatur.

Die Eingangsgrößen werden dabei durch Luftmengenmesser, Drehzahlsensoren, Temperaturfühler und weitere Signalgeber erfaßt (**Bild 1**). Die verschiedenen Funktionen, wie die eigentliche Berechnung der Einspritzzeit und des Zündwinkels, nehmen integrierten Digital-Schaltkreisen vor.

Die mit der Motronic (**Bild 2**) erzielbare höhere „Intelligenz" kann man dazu benutzen, ohne Mehraufwand gegenüber den heutigen Systemen Zusatzfunktionen für die Zündung und die Benzineinspritzung zu realisieren. Darüber hinaus sind dieselben Schaltkreise in der Lage, gleichzeitig weitere Steuer- und Regelfunktionen auszuführen, wie beispielsweise die elektronische Steuerung von Automatikgetrieben, die Regelung der Zündung an der Klopfgrenze oder die Lambdaregelung zur Einhaltung der Abgasgrenzwerte.

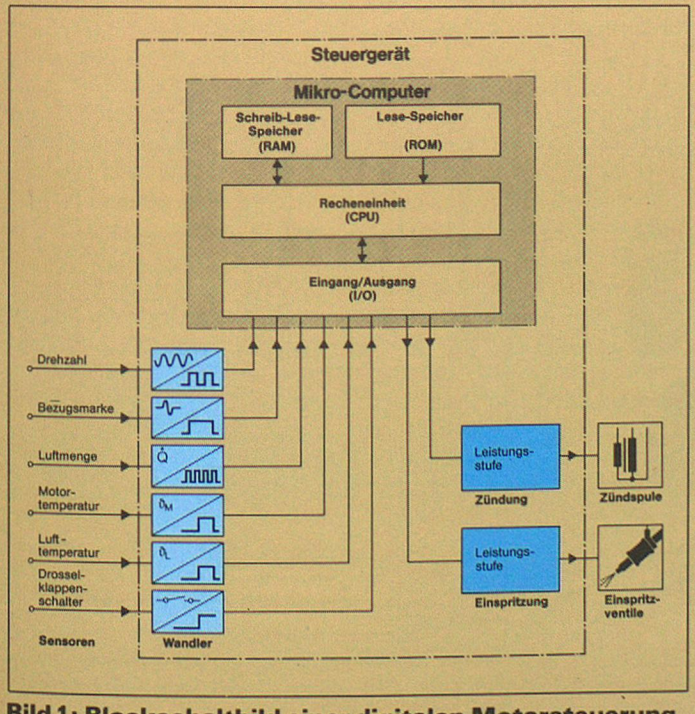


Bild 1: Blockschaltbild einer digitalen Motorsteuerung. Es bestehen viele Verbindungen zur Außenwelt

Halbleiter machen es möglich

Diese Entwicklung wurde durch Fortschritte auf dem Gebiet der Halbleitertechnologie ermöglicht, und zwar sowohl durch die Erhöhung der Integrationsdichte bei gleichzeitiger Kostensenkung als auch durch eine beträchtliche Steigerung der Zuverlässigkeit der elektronischen Bauelemente.

Kernstück der Motronic ist der Mikrocomputer, der aus einem Mikroprozessor (dem 1802 von RCA), dem RAM-Speicher zur Aufnahme der aktuellen Daten, dem ROM als Programmspeicher sowie dem Ein-/Ausgabeschaltkreis besteht. Sensoren melden dem Computer die Ansaugluftmenge, die Drehzahl, die Kurbelwellenstellung sowie die Temperaturen. Mit diesen

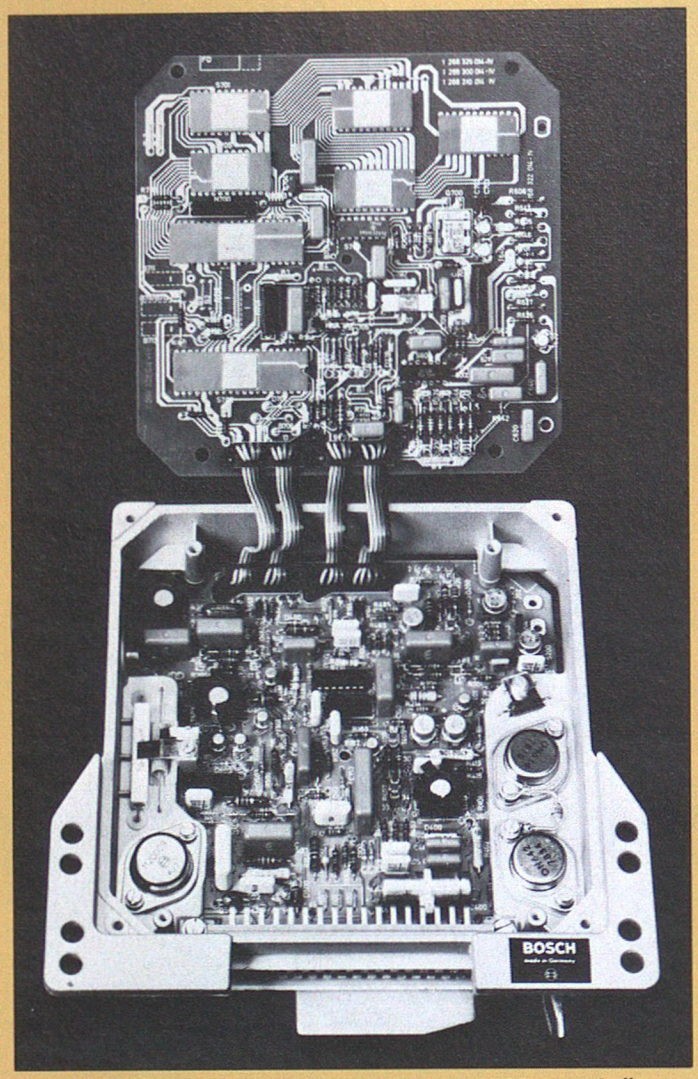


Bild 2: Die digitale Motorsteuerung „Motronic" von Bosch

Informationen rechnet der Computer in kürzester Zeit die Kraftstoffmenge und den Zündzeitpunkt nach vorher festgelegten Programmen (**Bild 3**).

Teilsystem Benzineinspritzung

Die elektronische Benzineinspritzung, wie sie heute in großer Stückzahl eingesetzt wird, stellt ein ausgereiftes System mit vielen technischen Vorteilen gegenüber dem Vergaser als Gemischbildungssystem dar.
Wenn zunächst eine höhere Maximalleistung bei der Benzineinspritzung im Vordergrund stand, so sind es heute vor allem geringerer Kraftstoffverbrauch und weniger schädliche Abgase.
Durch Vergleichsversuche an der TU Wien und bei Bosch konnte man nachweisen, daß Fahrzeuge mit Benzineinspritzung bei günstigerem Drehmomentenverlauf und gleichzeitig höherer Maximalleistung einen deutlich geringeren Kraftstoffverbrauch aufweisen als mit einem Vergaser. Die Einsparung beträgt je nach Fahrzyklus bis zu 10% und mehr. Allein durch Abschalten der Kraftstoffzufuhr im Schiebebetrieb lassen sich im Europa-Test-Zyklus etwa 5% Kraftstoff einsparen. Dieses Verfahren kann bei Fahrzeugen mit Benzineinspritzung ohne Beeinträchtigung des Fahrverhaltens angewendet werden.
Alle diese Vorteile der elektronischen Benzineinspritzung wurden in die Motronic übernommen (**Bild 4**).

Teilsystem Zündung

Im Gegensatz zur elektronischen Benzineinspritzung ist die heutige kontaktlose Transistorzündung noch kein vollelektronisches System. Sie verwendet nur im Steuer- und Leistungsteil elektronische Bauelemente. Die Verstellung des Zündzeitpunktes entsprechend von Last und Drehzahl des Motors wird jedoch mechanisch über die im Zündverteiler untergebrachten Unterdruck- und Fliehkraftversteller vorgenommen, die den kontaktlosen Auslösegeber im Winkel verstellen.
Die Vorteile der Transistorzündung, wie hohe Zündenergie und Funkenzahl sowie verbesserter Wirkungsgrad, wurden ebenfalls in die Motronic übernommen. Zur Berechnung der Zündverstellung nutzt man jedoch zusätzlich noch die Vorteile der Digitalelektronik.

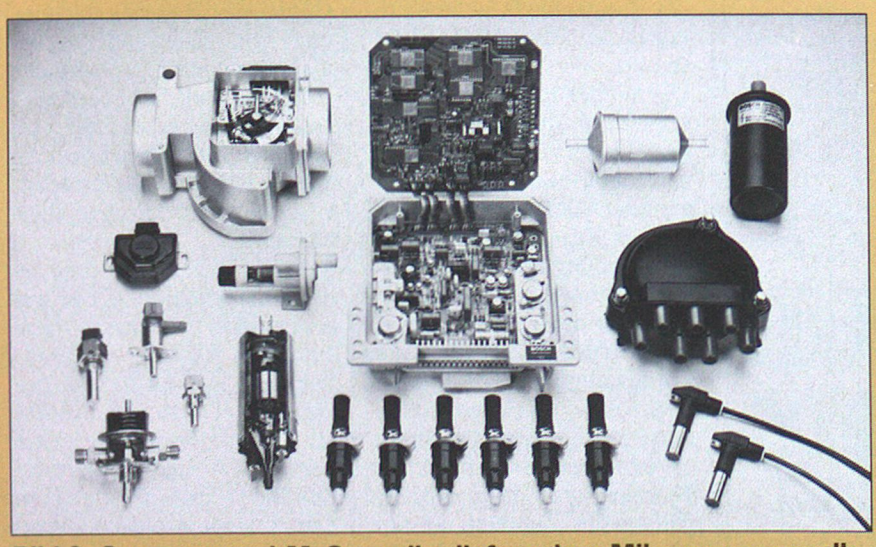


Bild 3: Sensoren und Meßwandler liefern dem Mikroprozessor alle benötigten Informationen

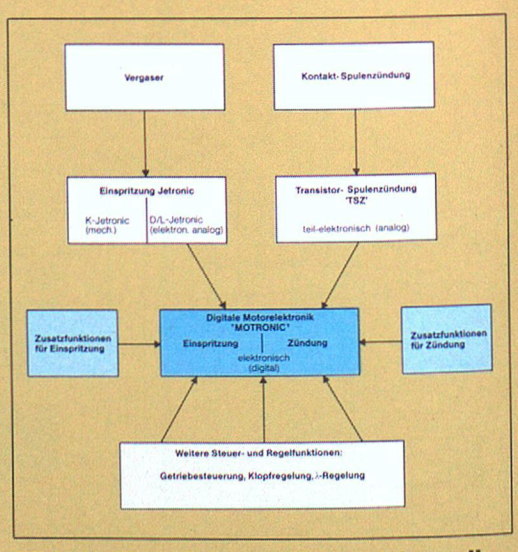


Bild 4: Die digitale Motorelektronik kann man sich als Informationszentrum des Motors vorstellen

Bei der mechanischen Verstellung eines Zündverteilers kann jeweils nur eine Kennlinie für die Drehzahl beziehungsweise die Last eingestellt werden, die dann — abhängig vom anderen Parameter — parallel verschoben wird. Daraus ergibt sich ein typisches einfaches Zündungskennfeld, wie es in **Bild 5** dargestellt ist.

Bild 6 zeigt im Gegensatz dazu ein Zündkennfeld, wie es bei elektronischer Zündverstellung mit Hilfe eines Mikrocomputers verwirklicht werden kann.

Jedem Betriebspunkt in der Last-/Drehzahlebene ist ein individueller Zündwinkel zugeordnet. Es werden 16 × 16 Stützstellen verwendet, zwischen denen jeweils 16 Werte interpolierbar sind. Dadurch ergeben sich im gesamten Kennfeld insgesamt 4096 einzeln abrufbare Zündwinkel. Auf diese Weise stellt sich hinsichtlich auf Verbrauch, Abgas und Fahrverhalten der jeweils günstigste Zündwinkel in den verschiedenen Betriebsbereichen, wie Leerlauf, Schiebebetrieb sowie Voll- oder Teillast, mit großer Genauigkeit völlig unabhängig ein. Außerdem bietet sich die Möglichkeit, das Kennfeld durch Parallelverschiebung zu korrigieren, wenn dies — unabhängig von den Umgebungsbedingungen wie Luft- oder Motortemperatur bzw. Luftdruck — erforderlich ist. Ein solches Kennfeld wird durch Versuche auf dem Motorprüfstand ermittelt und anschließend im Fahrzeug nach den vorgegebenen Kriterien Verbrauch, Abgas und Fahrverhalten optimiert. In der endgültigen Form wird es dann elektronisch gespeichert, so daß während der Betriebszeit des Motors keine Veränderungen an der Zündcharakteristik mehr auftreten können. Die Motronic ermittelt nun jeweils zwischen zwei Zündungen den Zündwinkel aus den vorliegenden Informationen Last- und Drehzahl sowie aus den Korrekturgrößen, indem der zugehörige Wert aus dem gespeicherten

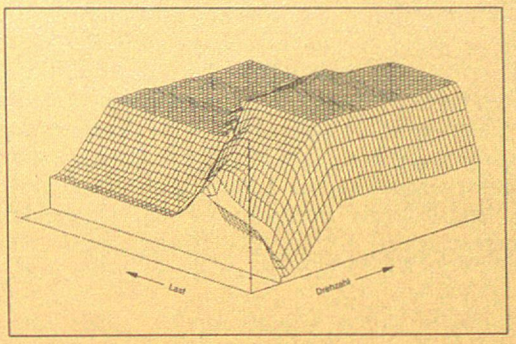


Bild 5: Last-/Drehzahldiagramm für die Zündwinkelverstellung einer normalen Transistorzündung. Z-Achse (nach oben) entspricht der Winkelverstellung

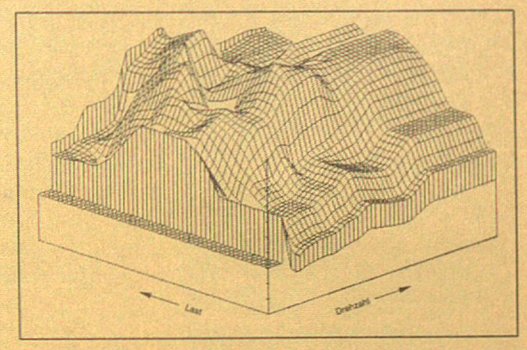


Bild 6: Vollkommen anders sieht das Kennfeld bei der Verwendung einer digitalen Motorelektronik aus

Kennfeld entnommen wird.

Eine solche elektronische Zündverstellung weist zwei wesentliche Vorteile auf, die sich insbesondere auf den Kraftstoffverbrauch positiv auswirken:

- Die Drehzahlinformation wird unmittelbar an der Kurbelwelle abgenommen. Dadurch erreicht man eine wesentlich höhere Genauigkeit als mit dem herkömmlichen Zündverteiler. Dies bedeutet, daß sich der Sicherheitsabstand zur Klopfgrenze verringert und daß der Zündwinkel im Mittel bei „früh" liegt, was wiederum eine bessere Kraftstoffausnutzung zur Folge hat.
- Durch die Möglichkeit, den Zündwinkel für jeden Betriebszustand nahezu beliebig einstellen zu können, kann man sich den Gegebenheiten des Motors optimal anpassen, z. B. kann man exakt der Klopfgrenze folgen.

Diese Vorteile wirken sich besonders stark bei Motoren mit hoher Verdichtung oder magerer Einstellung aus. Aber gerade dies sind die Motoren in Europa für die Zukunft.

Das System der Motronic

Bild 7 zeigt eine Übersicht über das Gesamtsystem der Motronic. Im oberen Teil des Bildes befindet sich der Kraftstoffkreislauf, darunter der Luftmengenmesser, dessen Signal ebenso wie die Signale des Drosselklappenschalters, Temperaturfühlers sowie Bezugsmarken- und Drehzahlgebers dem elektronischen Steuergerät zugeführt werden.

Das Steuergerät ermittelt die Einspritzzeit und den Zündwinkel und steuert dementsprechend das Einspritzventil und die Zündspule an. Der Zündfunke wird von der Zündspule über einen mechanischen Hochspannungsverteiler auf die einzelnen Zündkerzen verteilt.

Alle Meßgrößen, die für die Ermittlung von Einspritzzeit und Zündwinkel notwendig sind, werden über Wandler erfaßt und aufbereitet und dem Ein-/Ausgabeschaltkreis zugeführt. Von dort werden die Signale von der Recheneinheit bei Bedarf abgerufen. Über denselben Schaltkreis gibt die Recheneinheit das Ergebnis zur Ansteuerung von Zündung und Einspritzung an die entsprechenden Endstufen aus (siehe auch Bild 1). Die

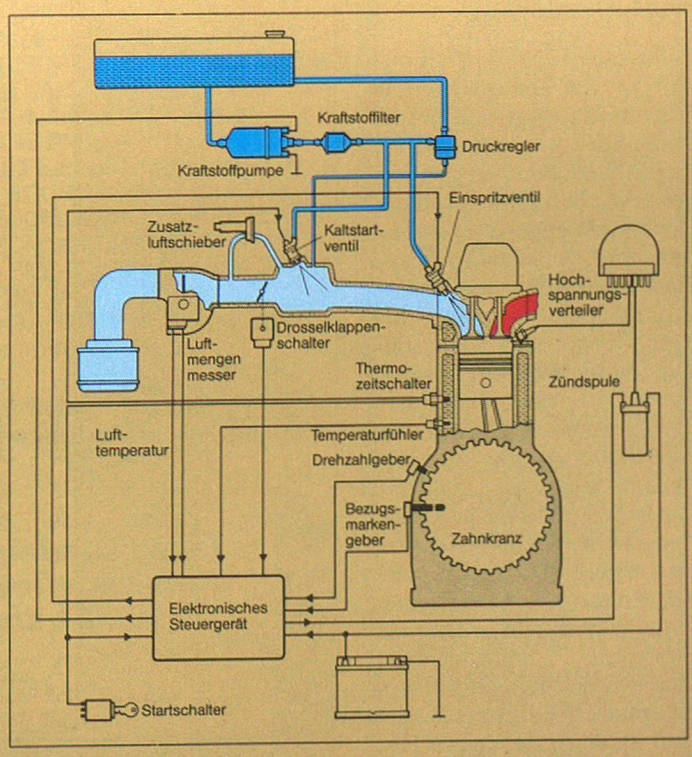


Bild 7: Zusammenspiel Motor und Elektronik

Leistungsfähigkeit der heute zur Verfügung stehenden Mikrocomputer macht es möglich, die Funktionen „Benzineinspritzung" und „Zündung" zusammenzufassen, so daß der Grundaufwand für den Mikrocomputer selbst, aber auch für die Spannungsversorgung und das Gehäuse nur einmal erforderlich ist. Darüber hinaus können fast alle Sensoren für die Benzineinspritzung und die Zündung gleichzeitig verwendet werden, sind also nur einmal nötig (kostengünstig). Daraus ergibt sich insgesamt eine höhere Zuverlässigkeit und ein geringerer Aufwand als bei zwei getrennten Systemen.
Immerhin ist zu berücksichtigen, daß im Kraftfahrzeug durch extreme Umweltbedingungen äußerst harte Anforderungen an elektronische Geräte gestellt werden. So reicht der Temperaturbereich von −40° bis +130°. Am Motor treten Stoßbeanspruchungen bis zum 100fachen der Erdbeschleunigung auf, und es ist mit elektrischen Störspannungsanteilen von mehr als 100 V zu rechnen.

Vorteile der digitalen Motorsteuerung

Ein wesentlicher Vorteil dieser Art der Motorsteuerung liegt in der Kraftstoffeinsparung. Dies gilt insbesondere gegenüber Motoren mit Vergasern und Spulenzündung, aber auch gegenüber Motoren mit Benzineinspritzung und konventioneller Transistorzündung.
Der Grund liegt darin, daß mit dieser Art der Motorsteuerung eine integrierte, hochgenaue und zeitlich stabile Steuerung der Einspritzmenge und des Zündzeitpunktes in optimaler Anpassung an die jeweiligen Anforderungen des Motors möglich ist, wobei die verschiedenen Betriebszustände Leerlauf, Warmlauf, Schiebebetrieb und Beschleunigung vom Normalbetrieb unterschieden und nach speziellen, im Hinblick auf geringen Verbrauch festgelegten Funktionen gesteuert werden.
Bei häufigen Lastwechseln, wie sie im Stadtverkehr und im Kolonnenverkehr auftreten, bietet die Motronic durch die exakt angepaßte Steuerung von Einspritzung und Zündung besondere Verbrauchsvorteile.
Der Verbrauchsvorteil insgesamt kann je nach Randbedingung, Fahrzyklus und Vergleichsbasis zwischen 5% und 20% liegen. Dies dürfte wohl im Sinne aller sein, wenn man die Preissteigerungen des Benzins und die steigende Umweltbelastung durch den Individualverkehr betrachtet.

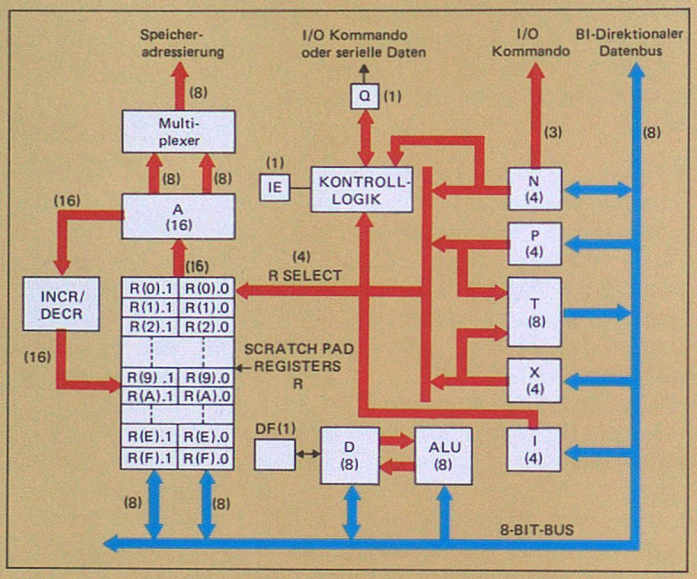


Bild 8: Blockschaltbild der verwendeten CMOS-CPU 1802 von RCA

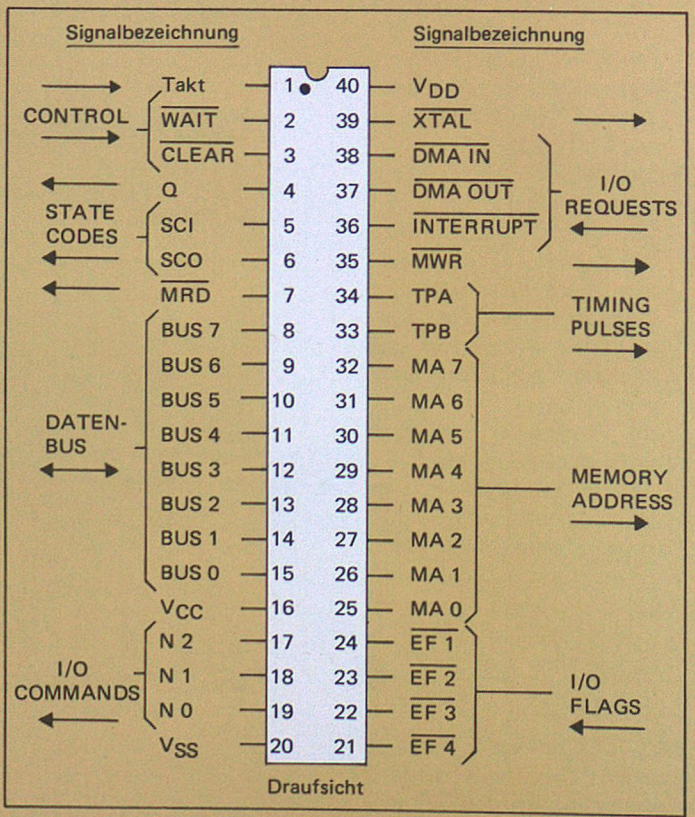


Bild 9: Anschlußbelegung der CPU

Das Herz der Motorsteuerung: CPU 1802

Die COSMAC-CPU CDP 1802 ist eine 1-Chip-CMOS-8-bit-registerorientierte CPU. Dieser Mikroprozessor wurde unter anderem deshalb verwendet, da es sich um einen sehr störunempfindlichen Prozessor handelt. Dies ist bei einem Betrieb im Kraftfahrzeug sehr wichtig, denn im Auto treten sehr hohe Spitzenspannungen auf.
Die innere Struktur des Mikroprozessors zeigt **Bild 8.** Die CPU kann mit folgenden Besonderheiten aufwarten:

- statische CMOS-Bauteile
- Arbeitsbereich von −55 bis + 125 °C
- Unempfindlich gegenüber statischen Aufladungen und Spannungsschwankungen
- TTL-kompatibel
- Einzeltaktausführung
- Einfache Kontrolle von Reset, Start und Pause
- Adressierbereich von 65 535 Bytes
- DMA auf dem Chip
- I/O-Handling sehr einfach
- 91 Maschinenbefehle
- 16 × 16-Matrix von Registern zur Ablage von Programmzählern, Datenzeigern oder Datenregistern.

Die Anschlußbelegung der CPU steht in **Bild 9.** Aufgrund der Flexibilität dieser CPU dürfte sich die Anwendung von digitalen Motorsteuerungen in nächster Zeit stark ausweiten.

Zusammenfassung

Die digitale Motorsteuerung mit Mikroprozessor wird den Erfordernissen des Motors optimal gerecht, da sie in der Lage ist, eine Vielzahl von Eingangsinformationen vom Motor und vom Fahrer nach „intelligenten" und flexiblen Verfahren zu verarbeiten und den Motor entsprechend zu steuern. T. K.

Literaturhinweis:

- Auto-Praxis morgen, Robert Bosch GmbH

HW ELEKTRONIK
Eimsbütteler Chaussee 79
2000 Hamburg 19

ENDLICH DIE ECHTE ALTERNATIVE!

KATALOG 80

Die Welt der Elektronik mit umfangreichem techn. Anhang; ER enthält mehr, als wir versprechen wollen:

- unser großes Lager/Lieferprogramm
- ein Riesenangebot mit Superpreisen
- keine Restposten-Angebote, sondern nur Qualitäts-Markenprodukte aus laufender Fertigung
- ca. 280 DIN A 4 Seiten Elektronik

DM 9,80
+ Versandspesen, bei Vorkasse DM 11,10

µP – Ecke mit Superpreisen !

Z 80 CPU	µP	27,20
SC/MP 600 CPU	µP	22,90
Z 80 CTC	Zähler/Zeitgeber	19,50
Z 80 PIO	I/O-Einheit	19,50
74118	Lesespeicher	7,50
74S387	PROM 256 x 4	7,50
5204 Q	EPROM 512 x 8	18,30
2708	EPROM 1024 x 8	19,95
2716 (5 V)	EPROM 2048 x 8	88,90
2732	EPROM 4096 x 8	269,00
21L02/400 nS	RAM stat. 1024 x 1 (L/P)	3,75
2112/400 nS	RAM stat. 256 x 4	4,80
2114/450 nS	RAM stat. 1024 x 4	17,50
4116/250 nS	RAM dyn. 16384 x 1	23,50
AY-5-1013	UART	14,90
AY-5-2376	ASCII-Encoder	27,50
RO-3-2513	Charaktergen.	28,50
SFF 96364	Controler	55,50
INS 8295	NIBL-EROM	89,00
DM 91LS95	BUS-Buffer	3,20
DM 81LS97	BUS-Buffer	3,50
8251	USART	19,50
8253	I/O-Timer	36,50
8255	I/O-Port	15,90
Steckerleiste 64	p A+C best.	5,90
Buchsenleiste 64	p A+C best.	8,30
Litze (flach) 64	x 0,14	p.m. 23,50

Nur Nachnahmeversand ab DM 30! Preise inkl. MWST.

***** TRS 80 Computer-Peripherie *****

sofort lieferbar

***	Superfloppy 80, 204 KByte formatierter Speicher, komplett anschlußfertig	1998,– DM
	Floppy 40, komplett anschlußfertig	1395,– DM
	Speichererweiterung TRS 80 16K	189,– DM
***	Disketten, 10 Stck. in praktischer Plasticbox	98,– DM
	TRS 80 Level I, 4K, kompl. mit Display + Recorder	1348,– DM
	Centronics 779, Matrixdrucker mit Tractorführung	3348,– DM
***	Oki ET 5200 Matrixdrucker Groß- + Kleinschreibung, Sonderzeichen, mit Tractorführung	2398,– DM

*** Sofware für TRS 80 ***

Lagerkartei, Lagerbuchhaltung, Kalkulation, Kundenkartei, Kundenbearbeitung mit Drucken usw., Fakturierung, Inventur und vieles mehr!

Auch individuelle Programme möglich

LM electronic COMPUTER-SYSTEME
Rheinwallgraben 24-26 · 4040 Neuss 1
Tel. (0 21 01) 2 42 92 · Telex 8 517 973 Lmne d

ITT 2020

Der Fähige unter den Kleinen.
Die europäische Version des Appel-II plus.

IC: INTACOM

Tel. 0711/ 75 10 59
7022 Leinfelden-Echterdingen 1
Hohenheimer Str. 11

Interface-Karten für ITT 2020 und Apple II:

APPLE ROM
Programmable Timer Module
Asynchrones Serial Interface RS232C
IEEE 488-BUS
Synchrones Serial Interface
Paralleles Interface
Arithmetic Processor
3¾ Digit BCD Analog-to-Digital Converter
Prototyp-Karte
Adapter-Karte

Centronics 730/779

Brandneu in Deutschland „SUPERBRAIN"
das modernste Z-80-Computersystem mit Doppeldiskette
exklusiv bei Intacom

Ihr Partner Heinz Electronik Hobby- und Bürocomputer-Shop

4600 Dortmund 1 Kaiserstraße 57
Telefon (02 31) 57 20 17

Microcomputer:

MZ-80-K von Sharp	2203,– DM
KIM I Commodore	495,– DM
Eurocom I Eltec	393,– DM
MEK 6800 Motorola	705,– DM
PC-100-Kit von Siemens der gleiche CPU wie AIM 65 mit 1 K-RAM-Speicher	1102,– DM
Techn. Daten auf Anfrage PC 100 von Siemens 4 K-RAM-Speicher	1223,– DM

Microprozessoren:

BASIC-Interpreter für PC 100 oder AIM 65 mit 8 K-BASIC	310,– DM
Resident-Assembler für PC 100 oder AIM 65 in ROM	255,– DM
RAM's Speicher 2114	18,50 DM
EPROM 2708	26,50 DM
EPROM 2716	135,– DM
16 K-RAM-Platine für 2114 RAM's leer	60,– DM
Tastatur Cherry B70-4753	195,– DM
TV-Video-Interface SCF	480,– DM
TV-Video-Interface Eltec-VIC	220,– DM
TV-Video-Interface Elector	290,– DM
TV-Video-Interface für AIM und PC 100 mit EPROM und 2 K-Bildsch.-Speicher	658,– DM
8080a CPU-Karte leer	70,– DM
8080a CPU betriebsfertig	520,– DM
Universal-Netzgerät im Gehäuse Ausg. +5 V 4 A –5 V 2 A +12 V 2 A –12 V 2 A betriebsfertig mit Stecker	170,– DM
Netzkarte +5 V –5 V +12 V –12 V +24 V ohne Trafo, ohne Gehäuse	85,– DM

Weiter führen wir Transistoren, IC's, Dioden, Microprozessoren, IC-Sockel VG-DIN, Federleisten und Messerleisten usw., fotobeschichtete 1seitige und 2seitige Euro-Karten, Fototransfer-Film. Wir liefern auch ausgefallene Typen, IC's und Microprozessoren, Software und Bücher auf Bestellung und Anfrage.

Alle Preise inkl. Mwst.

TRS-80 Software von ELSOFT

Eine Menge bester Software steht Ihnen für Ihren TRS-80 jetzt zur Verfügung:

FORTRAN 699,– DM ● Assembler 349,– DM ● PILOT 49,95 DM ● DER ELEKTRISCHE BLEISTIFT 249,95 DM ● Mikroschach 59,95 DM ● SARGON (Schach) 59,95 DM ● Backgammon 39,95 DM ● Bridge 34,95 DM ● Stimulating Simulations 34,95 DM ● Air Raid 29,95 DM ● Barrikade 29,95 DM ● LIFE 29,95 DM ● ANDROID NIM 29,95 DM ● SNAKE EGGS 29,95 DM ●Level III BASIC 149,– DM ● REMODEL 49,95 DM ● COPSYS 29,95 DM ● CP/M 450,– DM ● NEWDOS 150,– DM ● NEWDOS+ 299,– DM ● FILE-IT (Data-Base) 59,95 DM ● BASIC TOOLKIT 59,– DM ● SYSTEM DOCTOR 89,– DM ● Library 100 149,– DM ● Monitoren, Utility-Programme u.v.a.m.

Fordern Sie den auführlichen Katalog zu Ihrer Information gratis und unverbindlich an bei:

Dipl.-Volksw. Reinhard Engel
Engel & Lange Software Büro
Rendsburger Platz 16
5000 Köln 80
Tel. (0221) 626631

CHIP-Einkaufsführer

Aachen

RMI Nachrichtentechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung
TRS-80-HORIZON-Cromemco
1. Aachener Computerladen
Rosstraße 7, Tel. 0241/24070, Telex 8325 21 rmi d

Berlin

Arlt RADIO ELEKTRONIK
1 BERLIN 44, Postfach 225, Karl-Marx-Straße 27
Telefon 0 30/6 23 40 53, Telex 1 83 439
1 BERLIN 10, Stadtverkauf, Kaiser-Friedrich-Str. 17a
Telefon 3 41 66 04

WAB-Elektronische Bauteile
Franzis-Fachbücher, ELO-Platin., Elektor-Platin.
Kurfürstenstraße 73
1000 Berlin-Mariendorf 42, Telefon 7 05 20 73

WAB-Elektronische Bauteile
Franzis-Fachbücher, ELO-Platin., Elektor-Platin.
Otto-Suhr-Allee 106c,
1000 Berlin-Charlottenburg 10, Telefon 3 41 55 85

Darmstadt

micro Computer-Zentrum
Die **Nr. 1** in Hessen
Alsfelder Str. 7 · 6100 Darmstadt
am Meßplatz · Telefon 06151/76032

Dortmund

city-elektronik
Weißenburger Straße 43 **Dortmund**

computer center dortmund
H. U. Kampschulte
Emschertalstraße 131
4600 Dortmund 41
Tel.: (0231) 401243
ccd Handel Schulung Entwicklung

Tandy Radio Shack
Computer-Center
Kampstraße 47
4600 Dortmund 1
Telefon 0231/147237
SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND

Duisburg

KIRCHNER-ELEKTRONIK-DUISBURG
DIPL.-ING. ANTON KIRCHNER
4100 Duisburg-Neudorf, Grabenstr. 90, Tel. 37 21 28,
Telex 08 55 531

Düsseldorf

KLEINOFEN ELEKTRONIK bef
Ing. grad. R. Kleinofen
Kölner Straße 49, 4000 Düsseldorf, Tel. (0211) 369191
Niederstraße 39, 4040 Neuss, Tel. (02101) 58482

Tandy Radio Shack
Computer-Center
Worringer Platz 14
4000 Düsseldorf
Telefon (0211) 364604
SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND

Essen

mediaware®
PRÄZISIONSDATENTRÄGER
Telefon: (0201) 774411 · Telex: 0857222

Frankfurt

Arlt Elektronische Bauteile
GmbH u. Co. KG - 6 FRANKFURT/M., Münchner Straße 4–6
Telefon 0611/234091/92 234136

Freiburg

g electronic gmbh
Telex: 0772642 aaa-d
Habsburgerstr. 134
78 FREIBURG, Tel. (0761) 276864
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik

Giessen

electronic circuits ec GmbH Gesellschaft m.b.H.
MICROCOMPUTER BAUTEILE SERVICE
Verkauf u. Versand: Bleichstr. 5
Sonderliste gratis, Katalog 2,– DM
NASCOM 1 u. 2, AIM 65, KIM Superboard/C1P, TRS-80, PET, Sharp MZ 80 K, sowie Zubehör

Göttingen

Computerdienst

Brockhaus & Müller KG
Weender Landstr. 3 · 3400 Göttingen
(IDUNA-Zentrum)

Groß-Umstadt

Amateurfunk- und HF-Technik
Hildegard Buxmann
Große Auswahl an Bausätzen, Geräten, Bauteilen, Fachliteratur. Abt. Kleincomputer
Ladengesch. u. Vers.: Obere Marktstr. 1, 6114 Groß Umstadt
Telefon Laden und Versand 06078/4125

Hamburg

APPLE, TRS-80, ITT, IMSAI, CROMEMCO, HORIZON, Sorcerer, AIM65, SYM, DOLPHIN, Elektronische Spiele
COMPACT
COMPACT Mikrocomputer GmbH
Landwehr 27
2000 Hamburg 76 · Tel. 040/25 80 69

ComputerLand®
Wir vertreten durch **Computerland** die Welt der Microcomputer.
Wir führen größtenteils ab Lager Hamburg: Apple, TRS-80, HEATH ABC80, Pet, North Star, Texas Instruments, Teletype, Cromemco, ITT 2020, Centronics, Houston Instruments, NEC.

Computerland of Hamburg
Bleichenbrücke 10, 2000 Hamburg 36
Tel. (040) 343826
Telex: 02174805 sven d

Hannover

COMPUTER STUDIO
APPLE II
TRS-80
AIM-65
Drucker
Kommerzielle Software
Ing. grad. SPRINGMANN, Tel. 791111,
Stöckener Str. 199

Herrenberg

HARTNAGEL & HARTNAGEL
MICRO-COMPUTER ELEKTRONIK-RECHNER
Texas-Instruments-Rechner
zu absoluten Tiefstpreisen
Hardware und Software für kommerzielle Anwendung
Programmierung Anwendungsberatung Organisation
Die kompl Problemlösung – »Alles aus einer Hand«
Versandhandel: **alle führenden Hersteller**
Postfach 1102 · D-7033 Herrenberg
Tel.: 07032/32379 u. 26050 · Telex 7-265876 htgld

Holm

digitronic
TRS-80 · ELDIS 80 · CROMEMCO · AM 100
Am Kamp 17, 2081 Holm
Ruf (04103) 88672/3

Ingolstadt

CM COMPUTER MANAGEMENT
Gesellschaft für Computersysteme m.b.H.
VECTOR GRAFIC · Zilog
Entwicklung anwenderspezifischer Software
Gymnasiumstr. 4, 8070 Ingolstadt
Tel. (0841) 32151

Kiel

mcc Laden
Micro Computer Christ
Rathausstraße 4, 2300 Kiel 1
Telefon (0431) 96376
APPLE
TRS-80
PSYψ80
MZ-80 K
AIM 65
SYM 1
ALPHA 1
Software
etc.

Köln

Colonia Computer
apple II
und andere Systeme
Centronics
Trendcom
Binder
PASCAL, FORTH, APPLE PIE
Kundenspezifische Software Entwicklung
Colonia Computer GmbH
Lindenstr. 73 · 5000 Köln 1 · 0221/215736

Tandy Radio Shack
Computer-Center
Offenbachplatz 3
5000 Köln
Telefon (02 21) 24 49 76
SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND

Königswinter

F. Trommeschläger
Mikrocomputer und elektronische Bauteile
5330 Königswinter 1 Kirchbüchel 1
Telefon (02241) 20062

Leonberg

rielo ELEKTRONIK
Computer Store
rielo-Elektronik
Breslauer Str. 42
7250 Leonberg-Elt.
Tel. 07152/44888

- TRS 80 Spezialist
- eigener Service für Hard- und Software
- praxisbezogene Basic-Kurse

Tandy Radio Shack
Vertragshändler

Ludwigshafen

Schappach-Electronic
Mitglied des RDE.
Apple II ■ Sharp MZ-80K ■ Software ■ Hardware
Drucker ■ Monitore ■ Fachliteratur
Mundenheimer Str. 215, 6700 LU, Tel. 06 21/58 18 02

München

COMPUTER FACHLADEN

Byte Shop Logitec
8000 München 2
Sonnenstr. 25 (Passage)
Telefon 089-596864

CSC EXPERIMENTIER - SYSTEME
MESSGERÄTE · PRÜFGERÄTE
Profi-Qualität zu „Hobby-Preisen"!
Ausführliche Information + Preise durch:
Alleinvertretung: WEFA-Vertriebs-GmbH.
Ammerseestr. 99 · 8021 Neuried b. München
Tel. 089/7554444 · Telex 05213068
Verkauf nur über den Fachhandel!
Vertragshändler gesucht.

Münster

apple® computer
es unternehmensberatung
Wolbecker Str. 300, 44 Münster
Tel. (02 51) 31 57 57 +(0 25 06)13 64

---

wwfm
Norbert Hunstig
Stecker und Mikrocomputer
apple II, AIM 65, PET, KIM, Zubehör
Olfersstr. 3–5 · Tel. (02 51) 7 63 48
D-4400 Münster/Westf.

Neuss

SOCOMP
Microcomputer-Handelsgesellschaft mbH

Microcomputer Softwareberatung Peripherie Service
4040 Neuss Rheinwallgraben 28 Telefon (0 21 01) 2 57 89 Telex 08 517 973

Nürnberg

wagner GmbH
COMPUTER VERTRIEB
aller führenden Hersteller ab Lager
ZUBEHÖR und SOFTWARE
Ladenverkauf und Service am Ort
Lorenzer Platz 5a,
8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 20 89 90

Regensburg

Jodlbauer-Elektronik
Bauteile – Halbleiter – Geräte
Funkartikel/Mikrocomputer
Woehrdstraße 7, Telefon 0941/57924
8400 Regensburg

Saarlouis

6630 Saarlouis,
Lothringerstraße 9
Minninger
ELEKTRONIK + FUNK

Stuttgart

Arlt Bauelemente für die Elektronik
Industrie- u. Laborbedarf
Arlt Elektronik. 7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22. Fernruf 07 11 / 24 57 46

MICRO-COMPUTER-STUDIO

TANDY-Vertragshändler
eschenbrenner + sauer gmbh
Ludwigstr. 87 A · 7000 Stuttgart 1 (West)
Telefon (07 11) 61 22 52
Computer von TANDY, SHARP, APPLE u. a. – hobby- u. Geschäftssysteme + viel Zubehör – Anwendungsberatung · Softwareentwicklung · Meetings · Service.

MB MICROCOMPUTER-DATENSYSTEME
BERATUNG UND PROGRAMMIERUNG
Hardware und Software für kommerzielle Anwendung (z.B. PET, TRS 80, Challenger. Expansion-Boards Floppy und Drucker zu günstigen Preisen)
BROGHAMMER
Talstraße 69 c · 7000 Stuttgart 1 (Ost) · Tel. (07 11) 28 28 93

Ulm

wagner GmbH
COMPUTER VERTRIEB
aller führenden Hersteller ab Lager
ZUBEHÖR und SOFTWARE
Ladenverkauf und Service am Ort
Lachhausstraße 22,
7900 Ulm/Einsingen · Tel. (0 73 05) 80 81

Würzburg

MP-TRONIC
Mikro-Prozessor-Elektronik-GmbH
Computer- + Elektronik-Shop · Hard- + Software
Glockengasse 15 · 87 Würzburg · ☎ 0931/58586

SCHWEIZ

GENERALVERTRETUNG
CHIP · Buchservice
(Preise DM = sfr)

THALI AG
Fachliteratur, Bausätze, Bauteile
6285 Hitzkirch · Tel. 041/ 85 28 28

Basel

IT Basel
INTERFACE-TECHNIC
Dornacherstrasse 161 · Basel
Verkauf von Mikrocomputern. Ganze Systeme PET, Apple, Challenger, Umfangreiche Software
Tel. (0 61) 35 31 14

Genève

IRCO
ELECTRONIC CENTER
1211 Genève 4, Rue Jean Violette 3
Téléphone (022) 20 33 06 · Télex 2 8 546

Zürich

micelec
Microprocessors
Electronic-Fachliteratur ● -Bausätze
Rousseaustr. 10, **8037 Zürich**
Tel. 01/60 10 25

ÖSTERREICH

GENERALVERTRETUNG
CHIP · Buchservice

Fachbuch Center Erb
Amerlingstraße 1 · 1061 Wien
Tel. 56 62 09, 57 94 98

Salzburg

ESV
Elektrotechnik-Service und Vertriebsges. m.b.H.
Gabelsbergerstraße 29-31, 5020 Salzburg
Telefon (0 62 22) 7 47 51

CHIP-Markt

Speicherbelegung PET/CBM mit über 400 Adressen 20 DM, REPEAT-Funktion 10 DM. Liste gg. 1 DM Briefm. H. J. Koch, Menzenweg 7, 3013 Barsinghausen 1.

Die Revolution auf TI-59/PC 100 durch **PGM-Speicherschreibmasch.** Schreiben wie auf einer Schreibmasch. **Unbegrenztes Speichern!!** des Textes! Durch GET-Routine nur ein Tastendruck pro Zeichen (59 Stck.). Pro Z. nur 1,8 s Info geg. 1,50 DM i. Briefm. Softwareentwickl. A. Hoffmann, Bornhofenweg 5, 6200 Wiesbaden.

Doppeltes Weihnachtsgesch.: 20% unter NP: TI 59 636 DM und PC 100 558 DM (Kaufhof). Pap. und Lit. kostenl. Tel. (06 11) 74 52 72.

Christiani MP-Labor kompl. mit Drucker u. Cassetteninterf. 1200 DM. Tel. (0 42 55) 5 19.

NASCOM-1-2708-Prgrammiergerät. Unterlagen, Tel. (0 42 03) 7 60.

Heathkit-Drucker anschlußf. f. TRS 80 mit u. ohne Expansion IF, 1898 DM. (07 21) 55 00 64 o. (0 72 71) 4 18 73.

Verkaufe TI 58 u. Canon P 10-D Tischrechner. Gratisbeschr. von Satow. Tannenweg 2, 2110 Buchholz.

PET 24K Speichererweiterung mit S 100 Bus und Stromversorgung, kompl. 630 DM. Tel. (0 21 02) 5 08 52.

Suche Software aller Art (keine Spiele) für PET + CBM, spez. Apothekerpr. Hob Esser, Bergerstr. 110, Tel. (0 22 51) 5 66 66, 5350 Euskirchen.

Suche Drucker + Interface für Apple II, neu oder gebraucht. Je billiger, desto besser. Koch, am Exerzierpl. 10, 2100 HH 90.

Eurocom 1-Spielprog. Mondl., Listing 15 DM. (0 70 32) 2 62 69, H. Gall, Stadthallenstr. 1, 7033 Herrenberg.

Christiani ML, inkl. Drucker, Ausgabeeinheit + korrig. Lehrbriefen. VB 1150 DM. Stephan u. Rosenberg, Freiheit 3, 2380 Schleswig.

PET/CBM Fernsehadapter für alle FS-Geräte 198 DM. Telefon-Interface 175 DM, läßt PET Tel.-Nr. wählen, per NN. Kempinski, 1000 Berlin 12, Wilmersdorfer Str. 81.

Suche PET 2001 Fernlehrgang. Kruse, Bielefeld, Hohes Feld 24A.

TI-59 SPIELPROGRAMME
Kostenloser Superprospekt und Gratisprogramm bei B. Rass, Grotepool 11, 2900 Oldenburg.

AIM-65 SOFTWARE
Kostenlose Liste und Gratisprogramm von T. Schumann, Bäkeweg 12, 2900 Oldenburg.

RAUM FRANKFURT
Wer erstellt mir Programme für PET 2001, spzl. Roulette + Warentermin? H. Bertsch, 6 Frankfurt/M., Savignystraße 78.

Basic/Z 80-Software. Hilfe + Unterricht f. Amateure erteilt I. Schneider, Postfach 70 11 67, 6 FFM 70.

TRS 80: Lohnt sich ihr Energiesparmaßnahme? Prognoseprogramm mit graphischer Ausgabe für Level II, 16K, 35 DM. Tel. (0 30) 8 17 48 83, Herrn Müller verlangen.

Verkaufe TI-58 komplett neuw., VP 190 DM. Tel. (0 75 31) 2 91 10.

Suche: Honeywell H-316, H-716 Mini-Computer, komplett oder Peripherie/Einzelteile/Interfaces (Plotter, Drucker H-122, H-273 Disc Drive, Mag Tape, etc.). A. Sutsch, Sternwarte, CH-1715, Alterswil/Schweiz, Tel. (0 37) 44 18 89.

Hazeltine 1500, Video-Terminal 24 × 80, neuw., 220 V/50 Hz, mit V24/RS232, Curr. Loop und aux. Port, 2300 DM. A. Sutsch, Sternwarte, CH-1715 Alterswil, Tel. (0 37) 44 18 89.

Suche HP 55-Taschenrechner. Huber, 8520 Erlangen, Daimlerstr. 38.

Vk. f. SCMP n. elek. 4K NIB-B-Intp. (8×5204)000-FFF 170 DM/2×4K RAM a 180 DM/1×2K 110 DM/1 Netzt. 5 V/3 A, 1 Netzt. 12 u. 5 V/1 A je 70 DM/1× Vero-Geh. 70 DM. Tel. (0 53 61) 5 26 06.

Verk. Z-80-Kit + 4 KB RAM-NT, VB 600 DM. Su. Eisenbahn, Spur N o. Z. Aldekamp, Richthofenstr. 22, 2944 Wittmund.

Verk. INTEL SDK 85, kompl. aufgeb. u. getest., 1600 DM, daz. 8155 Buffer. M. Falk, Engelfriedshalde 103, 74 Tübingen, Telefon (0 70 71) 6 28 13.

★ **AIM-65**/Siem. PC 100/TI-59 ★ Filter: Progr. zur Ber. voh. Hoch-, Tief-, Band- u. Sperrfiltern nach Tietze-Schenr. Hoch- und Tiefpässe, auch höherer Ordn. (TI-59 nur 2), 27 DM. Mastermind in Masch.-Sp. (1K) max. 6 Stellen, 10 Farb., 12 DM. U. Fechtel Peter, Charlottenstr. 10/12, 51 Aachen. Liste 1 DM in Brfm.

Verkaufe CBM 2040-Floppy für 2500 DM. Tel. (05 11) 6 96 57 46.

8 bit TTL Input/Output-Interface 11202 A f. hp-9830 A-Tischrechner, 300 DM. Tel. (06 11) 72 91 18.

Verk. Christiani-µP-Labor mit Drucker, Cassetteninterf. u. Dokum., 1000 DM. Tel. (0 21 51) 77 02 38, B. Furch.

ASC II-Flachtastatur 5 V/80 mA, neu, 190 DM; Z 80-S 100-System, Gehäuse, Stromvers., 1K-Monitor, TV-Interface usw. ausbaubar zum Floppy-Syst., 1200 DM; CLZ 80-Einplatinen-Comp. 4K-RAM, Monitor-Texteditor-Assembl.-IN 8K-ROM usw., 980 DM, TV-Interface, 340 DM, Rodinger, Postf. 10 47 03, 6900 Heidelberg, Tel. (0 62 23) 80 14 48, abends 80 17 08.

Verk. SDK 85. Unter Tel. (0 93 42) 36 60, jed. Tag ab 19 Uhr erreichb.

TRS-80 zu verk. Lev. 1 4K + Lit., 3 Mon. alt, 1300 DM. Tel. (0 51 37) 42 11.

●●**PET**●● **Spielprogramme** M00★Reverse★Words★Chikago ★Bio-Rhythm.★auf 1-A-Kassette, 24,50 DM. I. Draber, Kto. 535 799, BLZ 424 500 40, Pf. 144, 4390 Gladbeck.

Suche günstig PET 2001 mit/ohne Software. Rolf Speidel, Schafbergstr. 12, 7460 Balingen 12.

Verkaufe neuw. TI-59 und PC-100 C + Zubehör für 930 DM. Telefon (0 66 26) 4 16.

Verkaufe Eurocom mit Netzteil und Elektor-Hefte, Jahrg. 72 bis 78. Telefon (05 41) 1 33 06.

TI-59, Interface mit 18 mm, Display Information, 25 DM. Euro-Sch. oder PschA. BLN-W, 274 006-109. D. Meyer, Forststr. 41, 4953 Petershagen 1.

Suche Drucker PC-100 A/B für TI 58. Telefon (0 61 42) 3 24 21.

Wer bietet mehr? Matrix-Drucker DOT 3800: µP-gesteuert Rechts-/Links-Druck, echt 150 Z/s, 7×9-Matrix groß/klein, Elong., Selbsttest, kompr. auf 132 cpl, KFU usw., usw. VK mit IEC-Centr. (PET) 2300 DM, VK mit V 24 (RS 232 C) 2200 DM, Profi-Gehäuse, 6 Monate Garantie. Detv. Pollerbecks, Brink 31, 4300 Essen 11.

Ausgefeilte Programme für TI 59: Math., Statik, Steuer, Wirtschaft, Kfz, Spiele usw. Info für 1 DM. Kiesel, 6900 Heidelberg, Blumenstr. 31, Tel. (0 62 21) 2 75 07.

↓ OSI ↑ **Softw.**/Hardw. f. Superb/Chal. 1P, Hardmodit.: 32×32 Zci.-FS-ausg., 1200 Ad-Cas.; Ass./Disas/Edit. Schach, Microchess/Unterl./Lis. —,80 DM, Bleich, Boschstr. 1, 3004 Ishg. 1 ↓ ISO ↑

Interface für Schönschrift-Drucker SD 4035 (Triumph Adler)/Tandy TRS-80 einschl. Kabel und Stecker zu verkaufen.
Preis 265 DM + MwSt. + Verp.
Schuster & Stünkel,
3000 Hannover 21,
Quedlinburger Weg 13,
Telefon (05 11) 79 10 71.

Verk. SC/MP-System nach Elektor CPU-Platine, MUX + Interr., HEX I.O, 300 DM. Tel. (07 31) 55 18 80.

OHIO C1P zu verk. 8K + Videomonit., VB 1200 DM. J. Röder, 7507 Pfinztal, Kleinwaldstr. 23, (0 72 40) 40 60.

Mikroprozessor-Netzkarten, universal verwendbar, z.B. Eurocom, Europaformat steckbar, Typ MPN4 + 5V5A-5V 1A + 12V1A-12V1A, geprüfte Karte, 79 DM. Passender Trafo, 52 DM, Typ MPN1 + 5V6A, geprüfte Karte, 52 DM, passender Trafo 38 DM. Weitere Netzkarten auf Anfr. B+F Electronic H. B. Ogumil, Freiligrathstr. 7, 4924 Barntrup.

Verkaufe Christiani-µP-Labor, kompl. mit Cassetten-Interface und Drucker. VB 1500 DM. Gerd Schwarz, Marienroder Str. 1, 3200 Hildesheim.

PET 2001/8K: 3 Progr.-kassetten (je 30 DM pro 10 reizv. Spielprogrammen), auch einzeln von Blessing, Hohentwielstr. 146 B, 7 Stgt. 1.

SWTCP-Comp. voll ausgebaut TTY und IBM-Drucker, 2 Floppy + Graphik + EXT. Softw., auch einzeln, zu verkaufen. Del Carlo, Tel. (0 89) 92 36-3 88.

Buchhaltung, Lagerverwaltung und Kundenkartei für TRS-80 und CBM 3001. Wir schreiben auch individuelle Programme und erweitern ständig unser Standardangebot. W. Hähner, computer hard- und software, Untergasse 3, 6250 Limburg 6, Tel. (0 64 31) 7 15 93.

Tischrechner, programmierbar, hp 9810, mit Magnetkarten und Drukker, für 10% des Neupreises, ca. 1700 DM zu verkaufen. Compucorp 326 Scientist mit Kassettenstation zu verkaufen, VB 1000 DM. P. Würdig, Marbeck 3A, 4280 Borken, (0 28 61) 21 47.

KIM mit Gehäuse, zu verkaufen. Tel. (0 81 68) 7 61.

Christiani-Mathematiklehrgang zu verkaufen. Tel. (0 81 68) 7 61.

Christiani-Digitallabor (komplett), günstig zu verkaufen. Tel. (0 81 68) 7 61.

PET light-pen mit Demonstrationskassette/Anwendungsbeispiele, nur 115 DM. Additionelle Spielprogramme (engl. Sprache) billig lieferbar. Vorkasse 115 DM. PSK 40 88 944, Copytronics, Burg. v. Suchtelenstraat 46, 7413 XP Deventer, Holland. Tel. *31 5700 31895.

8 BIT-Parallele Ein-/Ausgabe für OHIO-Scientific Superboard II/C1P, Bausatz 95 DM, Baustein 122 DM. Elektro Grimberg, Tel. (0 22 61) 2 35 00, Wiesenstraße 45, 5270 Gummersbach 1.

TRS-80, Level 2, 16K, originalverpackt, mit viel Software auf Band und Papier, nur 1850 DM + MwSt. Nascom 1 mit CAS, FS und Netzteil im Gehäuse, nur 800 DM + MwSt. A. Zimmer, 562 Velber 11, Heggers 11, Tel. (0 21 27) 12 20.

PET/8K 2 Tastat. Software, 2200 DM VHB. A. Krug, 62 DA, (0 61 51) 29 23 27 ab 20 Uhr.

Super-Monitor für CBM u. PET mit Assembler, Disass., Trace und Blockverschiebe-, Suchbefehlen. Lieferung erfolgt auf Cass. umgehend nach Eingang von 50 DM auf Pschk. Köln 2019 35-504.

Eurocom-1 Master Mind Prog. rät od. bewertet! Wilfried Eike, Lutteringhäuser Str. 217, 3013 Barsinghausen 4.

I/O Control und Expansion Board ★für Commodore 8-32K User Port★ ★data I/O: LEDs u. DIL-Schalter★ Tri-state gepuffert m. handshake 4 31pol. DIN Expansion-Sockel NF-Verstärker m. Lautspr. f. CB2 Euro-Karte m. 60 cm Anschl.-Leit., 165 DM + 13% ★ Software lieferbar SLS electronic ★★ Wagengasse 3, 6230 Frankfurt/M-80, T. (06 11) 30 32 12.

PET 2001 Assembler-Disassembler. Extrem komfortabel: Mnemonics mit bes. rationeller Operandenangabe. I/O: Mnem/Hex/Dec/Text, CRT/IEC. Testlauf, Simulator + Breakpoints, Transfer, Cass.-Operat. Für jede PET-Größe: 96 DM. Info 1,20 DM: H. Stäudel, Ste.-Foy-Str. 13, 6250 Limburg.

Gewerbebetriebe! Programmiere für TRS-80 Level II u. Diskbasic, kaufmännische Programme (Namens-Kundendateien) etc. Lothar Laufs, Erftstr. 44, 4300 Essen 18, Tel. (0 20 54) 1 62 40.

MEK 6800 D2, neu mit Cass.-Rec. Progr. Handb., 550 DM. Tel. (0 68 93) 44 08.

TRS-80 16K Level II, mit Interface 16K und Minifloppy, 10 Disketten und Programmen, Neupreis über 6000 DM, für nur 4200 DM abzugeben. Tel. (02 02) 74 48 77 oder (0 64 44) 3 44.

TRS-80: Ist in Ihrer Programmsammlung der Wurm drin? Nein?! Dann ist es Zeit für unser WURM-Programm (Level 2/16K/Ton u. Graphik), 10 DM (Schein beif.). F. Seger, Heuriettenstr. 18, 53 Bonn 1.

Suche 5-Kanal-Fernschr. o. Interface bis 200 DM. B. Senftleben, Am Eichenbühl 50, 6074 Rödermark.

HP-41C ★★Software★★ Info B. Oliver Rietschel, Pf. 373, 242 Eutin.

Mikrocomputer NBZ 80 (SGS ATES) gesucht. Tel. (0 81 53) 23 20.

!!!! Software-Entwicklung !!!! Fortran, Assembler, Basic. G. Schütz, Pf. 75 04 71, 6 Frankfurt 75.

Verkaufe TRS-80 Level-2, 16K, mit Software-Schachprogr. etc. und Handbüchern. VB 1950 DM. Tel. (0 89) 5 23 30 23 od. 1 57 15 20 ab 18 h.

Informatik-Student, 5. Sem. sucht Praktikumsstelle (2. Ind.-Sem.) ab 1. 9. 80 bis 28. 2. 81. Bevorzugtes Gebiet Prozeßautomatisierung, wenn möglich in BW. Angebote an D. Kausler, St.-Gebhardstr. 24, 7750 Konstanz, Tel. (0 75 31) 5 26 99.

Suche PC-100 C, gut erhalten zu kaufen. Angebote an D. Kausler, Tel. (0 75 31) 5 26 99, o. St.-Gebhardstr. 24, 7750 Konstanz.

PET 2001, 8K, 1/79, VB 1500 DM, zu verkaufen. Josef Renner, Haagerstr. 3, 8091 Maitenbeth.

Verk. neuw. SYM 1, VB 520 DM. Tel. (0 78 04) 20 02 Gesch. Fr. Vogler.

Suche Hardw.- u. Softw.-Erweiterung (Kleindr., Farbzus., Speicher, usw.) f. Nascom 1, sowie Progr. in Tiny-B. Suche Decoder f. TV (Videotext) u.a. Tel. (0 68 72) 38 42, Norbert Gebel.

TRS-80 Hardware:
Groß-/Kleinschreibung (f. PENCIL), Steuerknüppel für Spiele, Taktfrequenz-Erhöhung, Beseitigen d. Bildschirmzitterns, Entstörfilter;
TRS-80 Software:
TTY-Driver, Driver für Groß-/Kleinschreibung, Repcat-Funktion für Keyboard, Zeichnen math. Funktionen, Spielprogramme.
Tel. (0 50) 43 33 63. Liste anfordern.

Software für Sharp MZ-80K! Dual, Okta, Hexa-Umrechnung, Spiele usw. Liste anfordern bei H. D. Weisel, Königsberger 20, 5412 Ransbach.

Christiani-MP-Labor, komplett mit Drucker abzugeben. VB 1100 DM. Tel. (08 41) 5 17 20.

AIM-65, 4K-RAM, 8K-Basic, Netzteil, im Zeissler-Gehäuse, 1400 DM. Tel. (0 22 41) 40 16 07.

8080 Verkaufe Basic-Interpreter 6/8K und Assembler 7K. Bausatz Sikit DK 8080. Streifenschreiber Siemens T 68. Tel. (0 96 61) 42 32.

TI-57 mit Tasteninterf. zur Anst. durch µP, 120 DM. Tel. (0 24 02) 2 58 20.

Math. TI 59-Pgmp: Lösgn. von Diffgl. bis 8. Ordn. Alle Lösgn. von Polynomen bis 14. Grds. Partialbruchzrl. Abl. Extrmw. Wendepkte von Funktn. Je Pgm. 16 DM. Prof. J. Prause, Frühlingstr. 16, 8901 Kissing.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ **Bausätze für MC-Bastler:** ★
★ **Fernsehterminal ab 196,—** ★
★ **DM, RAM-Karte ab 198,—** ★
★ **DM, Eprom-Karte ab 139,—** ★
★ **DM, Info. kostenlos.** ★
★ **GES GmbH, Postfach 16 10,** ★
★ **8960 Kempten, Tel. (08 31)** ★
★ **62 37.** ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Verkaufe wegen Umstieg auf größ. System PET 2001/8K mit umfangr. Software (Schach, Mondlandung, Finanzpr., Adreß- u. Bestandsverw. usw.) f. 1600 DM.
Keller Hans, Biberweg 27, 8011 Baldham, Tel. (0 81 06) 51 35 (n. 18 Uhr).

Verk. 8 K-PET, Soft + B00KN., 2 Mon. alt, VB 1800 DM. Tel. (06 21) 40 39 80.

Verkaufe gegen Angebot: KIM-1, 12 KC-MOS RAM, Revox-Tonbandgerät A 77, Hazeltine 1500, Koffergerät „KIT-Circuit" zur Herstellung gedruckter Schaltungen. S. Severit, Stuebbenstr. 3, 1 Bln. 30, Tel. (0 30) 2 11 82 05.

Apple II Plus 48K, Kompl.-System Pascal, Disk II, PAL-Modulator Ser. Interface 7500 DM brutto! Teile auch einzeln. (0 21 81) 4 46 07.

File-Management-System F PET 2001 von Großrechner-Profi.
Nur 1 Load von Cassette = viele Programme im Direktzugriff. Keine Wartezeit beim Laden. Beliebig zu erweitern (8 K-Minimum).
Cassette u. Beschreibungen gegen Vorkasse 24,— DM (Scheck).
Rudolf Kaiser, Theresienstraße 60, 8000 München 2, (0 89) 28 79 14.

KIM 1 mit Elektroterminal, Monit. Speichererweiterung 4K-RAM 2114, 1200 DM. Tel. (02 34) 33 57 44.

Christiani-Mikroprozessor-Labor, Cassetteninterface für 1200 DM, zu verk. Tel. (02 34) 33 57 44.

Verkaufe Alpha 1 gegen schriftl. Höchstgebot. 1 Jahr alt. Matthias Kretschmer, Auf dem Schloß 4, 5108 Monschau.

Verk. PET 2001 m. gr. Tast. + Adcomp X 50-Drucker + Progr.: 3300 DM; Videoterm f. 1300 DM; Videorek. (s/w): 750 DM. TI 56 + PC-100-Drucker: 600 DM. (0 76 24) 45 16.

Verkaufe Christiani MP-Labor komplett mit Drucker u. Lehrhefte für 900 DM.
Manfred Münster,
Karl-Marx-Ring 130,
8000 München 83, Tel. (0 89) 63 25 60, ab 18 Uhr.

Zusammenarbeit für Entwicklung v. Hard- u. Software (TRS 80) Raum D'dorf gewünscht. B. Jung Schlesische Str. 80, 4000 Düsseldorf 1.

Achtung PET/CBM-Anwender! Grafikzusatz für PET 2001 und CBM 3001 Tischrechner, enorme Erweiterung der Ausgabemöglichkeiten, des Bildschirms 64 000 Einzelpunkte, zusätzliche Basic-Befehle. Micro-Computer-Vertrieb, Stockbreite 9, 3501 Fuldatal 1, Telefon 06-05 61/ 81 11 66.

● APPLE II für **Hobby** und **Be-** ●
● **ruf.** Fordern Sie kostenl. Info. ●
● Ing.-Büro Reiner Mucke ●
● Microcomputer-Vertrieb ●
● Röttgen 81, 56 Wuppertal 1 ●
● Telefon (02 02) 70 31 48. ●

TI-59/PC 100 B, Statistikmodul, 50 Magnetkarten, neuwertig. SR 56 Rechner gegen Gebot zu verkaufen, auch einzeln. R. Mager, Jahnstr. 9, 7057 Winnenden.

MIKROPLOTTER EX-820
80/40/20 Zeichen-Zeile, Groß-/Klein-Schrift auch inverse 512 Zeichen Input-Buffer, Parallel/Seriell/Stromschleife, Grafik mit 507 Punkten horizont., für 1750 DM bzw. 2000 DM, mit Mod. Apple-Interface zu verkaufen. D. Bohling/5 K. 90, Tel. (0 22 03) 2 34 43.

★ **Suche HP 97** und HP 45 zu ★
★ kaufen. Erbitte Angebot. Ing. ★
★ grad. Weckmann, 4630 Bo- ★
chum 1, Pf. 10 26 71.

Verkaufe neuwert. S/W-Monitor (Feltron, 30 cm). VB 250 DM, für alle µ-Comp. passend. (0 84 24) 4 50.

Programmiere E-Prom 2708 (8708) nach ihrem Listing, inklusive E-Prom, 49 DM! K. Zametzer, Tel. (0 91 91) 55 39.

DISK-PROGRAMM
Einfügen von Datensätzen nach Schlüsseln. Löschen, sequentiell oder direkt lesen, sortieren. N. Stöhr, Römerstr. 6, 8891 Pfaffenhofen.

Verkaufe PET 2001 mit div. Progr. auf Kassetten. 1500 DM. Gieseke, Zeisigweg 1, 7518 Bretten, (0 72 52) 35 49.

AIM 65 NT, geh. VHB 1250 DM. (0 52 51) 7 48 75.
Suche PET, auch def. od. TRS 80 bzw. Challenger. (0 52 51) 7 48 75.

Mikrosoft CP/µ. Software auf 8″ oder 5¼ Disketten SD oder DO µBasic 5.0 791 DM; Fortran 1017 DM; µBasic COµ 904 DM; Cobol 1550 DM; KBasic 2373 DM; CBasic 365 DM; Kiss. Rel 1325 DM; Algol 60 565 DM; Word Star 1120 DM. Alle Preise inkl. 13% MwSt. Schenk, 4600 Dtmd., Preußische Str. 10, Tel. (02 31) 85 80 00.

PET 2001 (CBM) Telefoninterface wählt autom. Tel.-Nr., 119 DM; Signaltoninterf. 86 DM; Schaltuhrinterf. schaltet Lampen usw., 89 DM. Katalog anfordern: DNI, Schützenstr. 3, 6231 Schwalbach/Ts., Tel. (0 61 96) 8 68 06.

TRS-80/KISS-Mikrocomputer u. Peripherie ● Drucker, Normalp./DIN A4, 80 Z/s, 132 Z/Zeile, Groß-/Kleinschr., Graphik, 2034 DM ● Minifloppy im Doppelgehäuse incl. Doppelnetzteil, 1220 DM ● 8 Zoll-Floppy, 2450 DM ● Light-Pen incl. Software, 88 DM ● Disketten, 11 DM/Stck. ● Weit. auf. Anfrage Fa. Lutronik, Gladbecker Str. 286, 4300 Essen 12, Tel. (02 01) 32 58 61.

Soroc 120 Bildschirm (neu) 1500 DM, PET 8K mit 2 Cassettenlaufwerken 1300 DM + MwSt., Anadex DP 8000 Drucker 2100 DM + MwSt. DRI (0 61 75) 74 40.

TI-59 + PC 100C + viele Extras, für 950 DM. Andreas Orzelski, Schukkertstr. 14, 4937 Lage.

TRS-80 Lev. 2, 16K, 3 Mon. alt u. Spiele zu verk. Tel. (0 78 03) 24 52, Schmider.

Suche TRS-80, gebraucht, evtl. auch mit Peripherie: Drucker, Floppy-Disc. Joachim Wagner, Hauptstr. 27, 6341 Angelburg-Gönn.

Aus Überproduktion: RAM-Speicher Karten für PC 100, AIM, SYM usw. kpl. anschlußfertig incl. Stecker in Industriequalität, kein Ramsch! 4K = 290 DM; 8K = 490 DM; 16K = 740 DM. Startadresse = 1000. Änderung mögl. Incl.-Preise; Lieferung per NN solange Vorrat (Karten sind neu!) Teamwork GmbH, Siegfriedstr. 19, 8000 München 40, Tel. (0 89) 39 43 66.

Christiani-µP-Labor (inkl. Drucker u. Cassetten-Interface), verkauft für 1500 DM.
Bernd von Sprockhoff, Wilhelmstraße 150, 1000 Berlin 61.

---

199 DM Assembler f. PET 2001, 199 DM Assembler f. CBM 3000, V-24 f. PET + CBM auf Anfrage, PET 2001 m. Assbl., 1950 DM, 779 m. Trakt, 2950 DM. (05 61) 54 736.

TI-59 + **PC-100C** zu verkaufen. Kober, Tel. (0 71 46) 4 21 33.

Verk. HP67 gegen Gebot. (0 94 42) 6 88, Mehrl, Amselweg 15, 8421 Hexenagger.

Suche ITT-MP-Lehrgang, möglichst mit Hexadez.-Eing./Anz. B. Grahmann, 1 Berlin 20, Kochemer Weg 264, Tel. (0 30) 3 35 72 36 ab 18 Uhr.

Adcomp X50, Neupreis 1808 DM, 7 Monate. VB 1500 DM. Tel. (0 89) 5 70 20 49.

Fernschreiber als Drucker für PET 2001, mit Interface, 500 DM. Tel. (06 81) 3 71 11 ab 19.30 Uhr.

PET-Freunde. Wer tauscht mit mir Programme! Hafner, Martin-Luther-Str. 5, 6600 Saarbrücken 3.

★ **Neu** ★ **Nascom 1-Bes.** ★ **Neu** ★
★ ★ ★ Bildschirm endlich ★ ★ ★
★ ★ ★ absolut flackerfrei ★ ★ ★
★ Bausatz 18,60 DM + Porto ★
★ ELK Kaisler, Haverkampstr. 4 ★
★ 4630 Bochum, T. (02 34) 49 56 69 ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

» **Verk. ALPHA 1** mit Software + « Dokumentation + I/O-Adapter, 1300 DM. D. Wolf, Tel. (0 60 56) 13 97.

AIM 65 Thermopapier, schwarz, Rolle 250 DM/10 Stck. 22 DM. R. Hammerschmidt, H.-Heinestr. 4, 4006 Erkrath.

HP-27: Kaufm./Wiss. Taschenrechner m. Schutzgehäuse, Akku, Netzteil (NP 691 DM), für 330 DM zu verk. Richter, Scheffelweg 5, 6901 Wiesenbach, Tel. (0 62 23) 43 08.

Verk. neuw. HP67/97-Pakete Mathe u. Games, je 650 DM, Games- u. High-Levelmath-Sammlg., je 15 DM. Berke, Gralsburgsteig 7, 1000 Berlin 28.

Suche funktionelle Buchhaltungsprogr. und Gehaltsabrechnungs-Progr. f. bis zu ca. 100 Mitarbeitern. Sowie Lesestift f. CBM 3032 PET kompatibel für CBM 3032 oder PET 2001. Karl-A. Sautter, Wurmbergstr. 25, 7032 Sindelfingen 1.

TRS 80 48K-RAM-Floppy, umfangr. Software vorh., geg. Höchstgeb. z. verk. Tel. (0 89) 7 55 24 87 o. (0 80 41) 59 52.

Programme für PET 2001 (32K). Für Sport- und Schuhhandel geeignet. Bereits in meinem Betrieb erprobt. Anfragen gegen Freiumschlag. Sport Wagner, Kyllstr. 8, 55 Trier.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ **Commodore-Anwender!** ★
★ Nutzen Sie einen neuen, **ko-** ★
★ **stenlosen** Service: ★
★ **proLOG-INFO** ★
★ Ein Medium von Profis für Pro- ★
★ fis mit ★
★ — redaktionellen Beiträgen ★
★ — Programmiertechniken ★
★ — Produktinformationen ★
★ Regelmäßig viermal pro Jahr! ★
★ Postkarte genügt an: ★
★ **proLOG Consulting GmbH** ★
★ **Lindenstr. 5, 5000 Köln 1** ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Sensationell! Unsere Software — Bibliothek umfaßt ca. 700 Programme aus allen Bereichen. Bei uns werden Sie bestimmt das passende finden! Preise ab 2 DM. Außerdem sehr günstige Hardware (von Apple bis Z80) und Peripherie. Fordern Sie unseren Gesamtkatalog gegen Rückporto (1,50 DM) an. Fa. Jörg Faubel, EDV-Beratung, Dorn 35, 5632 Wermelskirchen.

★ **LUXOR ABC 80**-Programme ★ Information gegen Freiumschlag. Reference-Karte 12 DM. B. Moede, Kernbachweg 8, 5480 Oedingen.

Programmierer gesucht, mit viel Erfahrung und guten Basic-Kenntnissen. Sehr gute Verdienstmöglichkeiten! Bewerbungsunterlagen an Fa. Jörg Faubel, EDV-Beratung, Dorn 35, 5632 Wermelskirchen.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
● **Apple II** für **Hobby** und **Be-** ●
● **ruf.** Fordern Sie kostenlosen ●
● Info. ●
● x Ing.-Büro Reiner Mucke ●
● x Microcomputer-Vertrieb ●
● x Mainzer Str. 37, T. (02 02) ●
● x 42 11 73, 5600 Wuppertal 1. ●
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Netzteil AIM 65 5 V 3 A 24 V/1 A spez. f. AIM 65 stab. u. kurzschl.fest 2 × 12 V/5 A erweit. DM 258,50
Option ±12 V Steckerplatine DM 43,—
Trafo 8/24/2 × 12 Volt DM 38,50
AIM 65 PROM Programmer Platine für 2516 u. 2716 EPROM DM 87,50
PROM-Progr. auf Cassette DM 24,50
incl. MwSt. Grimm Electronic, Talstr. 39, 6057 Dietzenbach.

2114/250 nS, 8 Stück = 4 KByte, 124 DM. Steltron GmbH, Bonner Platz 1, 8000 München 40.

Suche HP-65. F. Hillebrandt, Jülicher Str. 443, 5100 Aachen.

TI 59/58 Lottoprogramm Eingabe der 10 letzten Ziehungsergebnis. erforderlich. Magnetkarten, Listing, Ablaufdiagramm + ausführl. Beschreibung von H. Fabian, 5000 Köln 91, Olpener Str. 99, für 20 DM auf Postscheckkto. Köln 1878 83-506.

Profi-Software Apple II Funktion.-Zeichnen-Agr. 2. Wie auf Großrechner (singul., Einheitenmarken, Overlay usw.) Doku. + Liste, 35 DM (A. Disk., 45 DM); Lsg. v. AWP für Diffgl. 2. Ord. m. Runge-Kutta 4. Ord. (autom. Schrittw.-Steuerung). Dok. + List., 35 DM (Dsk. 45 DM); Nam. Tel.-Ver. a. Dsk., 45 DM. Vorkas. Scheck. A. Berghoff, Hohenzol. Str. 12, 7500 Karlsruhe.

Baustatik-Programme für TI 59 + PC 100 (z.B. Rahmen bis 20 Stäbe etc.). Inform. anfordern bei Dipl.-Ing. H. Maass, Blütenstr. 12, 8000 München 40.

Verk. Tiny Basic f. Kim (4 K) 50 DM
Schachpr. für PET/TRS 35 DM
Assembler für PET 75 DM
Softwareliste anfordern (gratis). T. Schreiner, Schiffweilerstr. 24, 6689 Merchw. 2, Tel. (0 68 25) 37 51.

8080: Floating-Point Arithmetik mit math. Funktionen. Erweiterte Genauigkeit (unbegrenzte Anz. von dez. Stellen). Dabei auch die Convert-Rout.: FP-Dez., Dez.-FP. geeignet f. alle math.-technisch und kommerz. Aufgaben, wo eine hohe Genauig. verlangt wird. Info geg. 5 DM: Z. Herget, L. Landmann-Str. 343/B 323, 6000 Frankfurt/M.

Verkaufe Christiani µP-Labor, kompl. mit Cassetten-Interface u. Programmiergerät gegen Höchstgebot. Karl-Heinz Lechner, Metzlerstr. 8, 6970 Lauda-Koe 2.

Suche Anschluß an Gruppe, die kommerz. Software f. TRS-80 baut. G. Kalb, 1000 Berlin 21, Turmstr. 6.

Verk. Netzteil neuw. 0 bis 30 V/2, 5 A/250 µV Brumm., 200 DM. (06 21) 82 37 18.

Verkaufe ITT-µP-Lehrgang m. Hexatastatur kompl., 800 DM; Progr. Rechner HP 29 C neuw., 210 DM; TI-Modul „Spiele" neu, 110 DM. Tel. (05 11) 52 85 43 ab 17 Uhr.

Verkaufe KIM 1 oder tausche gegen TI 59. Telefon (02 11) 35 84 16.

PET-CBM-Progr. in deutsch Basic-Kursus 80, ● Superhirn 20 DM, Spiele im Sand 20 DM ● 17 & 4, 20 DM, Treibjagd 20 DM ● Mondlandung 20 DM, Winkelber. 20 DM ● Auto-Slalom 20 DM, Schach 50 DM ● Alle auf Cassette. Bitte bei Bestellung angeben ob f. Serie 2000 o. 3000 ● Versand per NN ● Edwin Reynartz, Rob.-Koch-Str. 3, 5170 Jülich.

Christiani MP-Labor mit Drucker und Lehrbriefen kompl. 1400 DM. H. A. Köhler, 5418 Mündersbach.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ **Börsenspiel für TRS-80** ★
★ Umfang 15K, in Level II ★
★ Das realistische Wirtschafts- ★
★ spiel für 1 bis 4 Personen. ★
★ Spannend und nie langweilig ★
★ durch Kreditnahme, Verzin- ★
★ sung, Dividendenzahlung ★
★ usw., 49 DM. Versand erfolgt ★
★ per Nachnahme. M. Mühlbach, ★
★ Lutherstr. 51, 3 Hannover 1. ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Mini-Porno-Programm für TI 58/59 ohne Drucker! Rarität! Versand gegen 10 DM auf Kto.-Nr. 9 106 741 Kreisspark. Borken, H. Welter.

HP 67 gegen Gebot zu verkaufen. Telefon (0 21 06) 7 19 78.

Z80-CPU-Platine 85 DM, für Elzet 80/Kontronbus. Facal, 45 Os., Sandforter Str. 162.

32K-RAM-Platine für 4114, 85 DM. Elzet 80/Kontronbus m. Bank. Facal, 45 Os., Sandforter Str. 162.

4K-RAM-Platine für 2102, 80 DM, für Elzet 80/Kontronbus. Facal, 45 0s., Sandforter Str. 162.

Eprom-Programmiergerät, 190 DM, Elzet 80/Kontronbus-Fertiggerät. Facal, 45 Os., Sandforter Str. 162.

Grafik-Videodisplay f. Elzet 80 Kontronbus, Zeichensatz progr., Fertiggerät, 498 DM. Umbau Ihres Elzet/Elektordisplays. Facal, 45 Os., Sandforter Str. 162.

8K-Eprom-Karte, 85 DM, für Elzet 80/Kontronbus. Betriebsfertig, 152 DM, mit Bankselect. Facal, 45 Os., Sandforter Str. 162.

S-100 M/9 Single-Board-Computer CPU ★Z80 2/4 MHz/1 seriell + 3 par. I/O, 4 TIMER, Interrupt, 4 EPROM 2708/2716, 1K RAM, ★Platine 130 DM, Bausatz 780 DM, fertig u. getestet 980 DM, ★★V/9 Video 80 × 24, Grafik 144 × 160, Revers, Blink, Underline, 128 Zeichensatz, Platine 130 DM, Bausatz 730 DM, fertig 930 DM★★ FDC9000D Minifloppy Kontroller Double density 180K Byte, single/double-Side, mit Bootstrap für SA400, SA450, BASF, North-Star kompatibel, Platine 130 DM, Bausatz 690 DM, fertig 890 DM, Monitor 30 cm grün 725 DM, alles aus deutscher Herstellung laufender Produktion. Liste gegen 3 DM in Briefmarken. Tel. (0 62 61) 1 44 48.

Werden Sie Ihr eigener Chef mit einem eigenen, lukrativen Kleinunternehmen, X Beispiele bringt neue Wirtschaftszeit. Mit Zahlen, Fakten, Adressen u. Insidertips. Gratisinfo: Die Geschäftsidee, Moltkestr. 95/CH1, 5300 Bonn 2.

Suchen: RP6 oder Cobol-Compiler für Motorola 6800. Ferner Unterlagen des Betriebssystems Edos für Motorola 6800 in deutsch. Angebote an: Eldafia GmbH, 6981 Collenberg, Tel. (0 93 76) 3 34.

Doppel-Floppy-Disk 5.25, preiswert an PET 2001 40 kB gesucht. E. Zapp, Grüner Weg 20, 5210 Troisdorf 22.

Erbitte Angebote über CBM-Anschl. fertige Kugelkopfschreibmasch. oder Typenraddrucker, Software: Text, Datei, FiBu und sonst. f. Versg. Agt. brauchb. Prog., 5" Mini-Disk., alles f. CBM 3032 mit 3040 Floppy. Franz J. Müller, Bergheimer Str. 39, 6900 Heidelb.

Ca. 100 PET-Programme wegen Umsteigens auf anderes System zu verk. Liste gegen Freiumschlag von M. Zeller, Martinstr. 6, 8901 Batzenhofen.

Suche Rechner TI-58. Enno Fasse, Tel. (04 91) 58 76.

Verkaufe TI-59, neuw., Preis 420 DM. Telefon (0 60 31) 54 49.

4K-Tiny-Basic für Z80-Systeme in ROM, beinhaltet alle nötigen Serviceroutinen (Cassetten I/O, Video, Tastatur etc.), 100 DM. P. Finteis, 4600 Dortmund 1, Rheinlanddamm 138.

TRS 80 Formeln und Umrechnungen von Werten aus der Elektronik, wie Ohmsches Gesetz usw. auf Cassette. Lieferung gegen V.-Kasse. Psk. Köln 93 670-506, 25 DM. Fr. Schiersching, 4044 Kaarst 1.

Verk. HP-67 mit 3 Programmsamml. u. Res.-Power-Pac. Tel. (06 11) 53 15 91.

Verkaufe Christiani Mikroproz.-Labor, kompl. mit Drucker und Kass.-Interf. sowie 4K-RAM-Karte mit passendem Netzteil (±5 V, ±12 V), VB 1500 DM. D. Zimmermann, Diefenbachstr. 1, 8000 München 71, Tel. (0 89) 79 93 54 ab 18 Uhr.

Verk. Anadex-Drucker DP 8000, suche Plotter. (02 02) 51 04 44 ab 19 h.

Cherry-Tastatur B80-3766 incl. Gehäuse (neu), VHB 500 DM, Funny-S (BAS-Eingang), 150 DM, SCT100 Video-Interface, 400 DM. Tel. (02 41) 8 41 50 ab 19 Uhr.

Suche MP-Lehrkurs EE 3401 D von Heathkit einschl. der dazugeh. Bauteile für Experimente. Angeb. an Ludwig, 6620 Völklingen, Fach 17 33.

MK 14 FG gesucht. (0 30) 7 72 44 61.

Verk. HEAT H8 Comp. 16K Ser. I/O; H9 Video Term. Softw.: Cons Debug/Text Editor/Assembler/B H Basic (Cass.); kompl. Dokument. Neupr. 5800 DM, für 4600 DM. Prodan, Werner-Friedmann-Bogen 14, 8000 München 50, Tel. (0 89) 1 41 26 27 ab 17 Uhr.

Verk. PET 8K, 3 Mon. alt, mit div. Progr., für 1600 DM VB. Franz Hölting, Otto-Hue-Str. 1, 4270 Dorsten 21.

Aufruf für Computer-Club FFM/OF gemeinsam einen PET/TANDY/KISS/USA-Importgerät kaufen/mieten von nicht ausgenutzter Anlage?? Interessen: Kfm. Software, Basic, Cobol (zunächst Anfänger-Level). Austausch von Zeitschr. und Progr., Teamwork mit sog. „Lötern" für FS als Drucker, Reflexion ges. Rolla von µP. Tel. 81 95 62 (ab 21 Uhr tägl.).

SC/MP-Syst. MK14 Hex.-Ein-/Ausgabe ∅, 6K Ram 16 I/O-Leitungen, 220 DM. Hammerschmidt, (06 11) 8 07 31 99.

★ **Pet** — Softwareoup-Troisdorf ★
Softwarepaket 1/80 Pet 2001/8
12 Programm/Listings 15 DM
12 Programm/Cassette 25 DM
12 Programm/Diskette 30 DM
Info gegen 1 DM Rückp. J. Musal, 5210 Troisdorf 17, Dechant-Hoven-Str. 13.

Löschgerät für Eprom, 168 DM. Facal, 45 Os., Sandforter Str. 162.

Verkaufe HP 41 C + HP 31 E inkl. Zub. Preis VB Tel. (02 08) 6 22 94.

CHIP - Anzeigenservice
☎ 09 31/41 02-3 59 + 5 13

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

Jackson

Grundsätze des Programmentwurfs

289 Seiten, 58,– DM

Auf der Basis der klassischen Strukturierten Programmierung zeigt dieses Buch, wie Probleme durch die Analyse der seriellen Ein-/Ausgabedatenströme korrekt beschrieben und gelöst werden.
Die Entwurfsmethode wird anhand zahlreicher Beispielprogramme erläutert. Entwurfsergebnisse werden in Form von Baumdiagrammen und Pseudocode dargestellt. In vielen Fällen wird die Implementierung der Programme am Beispiel der Programmiersprache COBOL aufgezeigt.

Gloistehn, Hans Heinrich

Programmieren von Taschenrechnern 3

Lehr- und Übungsbuch für den TI-58 und TI-59

150 Seiten, 24,80 DM

Im ersten Teil werden nach einer Einführung in das manuelle Arbeiten zunächst Programmaufbau und Programmherstellung erläutert. Der Leser lernt, wie einfache Programme zu schreiben, einzugeben, zu überprüfen und gegebenfalls zu korrigieren sind.
Im zweiten Teil werden zahlreiche Programmbeispiele aus Mathematik und Technik gebracht. Viele Übungen geben Gelegenheit, das Wissen zu überprüfen.

Ahl, David H.

Basic Computer Games

185 Seiten, 30,– DM

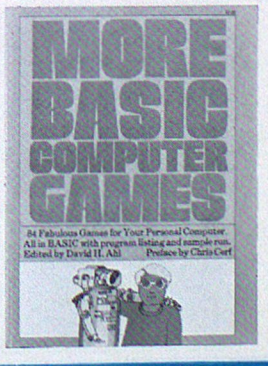
Es darf gespielt werden – mit Basicprogrammen. Dieses Buch in englischer Sprache ist ein Dorado für Spielprogramm-Fans. 101 Spiele (mit Erklärung und Programmliste) verschiedener Art sorgen für Freude aller Benutzer. Jede Kategorie ist mit einer größeren Zahl vertreten: Weltraum (Super Star Trek), Sport (Bowling, Hockey), Logikspiel (Digits, Word, Tic Tac Toe), Casinospiele (Poker, Roulette), Bildungsspiele (Change) und viele andere. Bei diesem Buch steht der Lerneffekt nicht unbedingt im Vordergrund.

Ahl, David H.

More Basic Computer Games

188 Seiten, 30,– DM

Computerspiele gewinnen immer mehr Freunde. Dieser Folgeband bietet wieder eine Menge Spaß und Anregung mit 84 brandneuen Spielen, ausgestattet mit den fantasievollsten Attributen: Mit „Camel" lernen Sie das Überleben in der Wüste, „Father" diskutiert an Ihrer Stelle mit den Kindern, die einfach nicht ins Bett gehen wollen, und durch „Millionaire" erhalten Sie Gelegenheit, Ihr Leben noch einmal zu planen – optimal!
„Turn the page and see" heißt es im Vorwort: Lassen Sie sich überraschen!

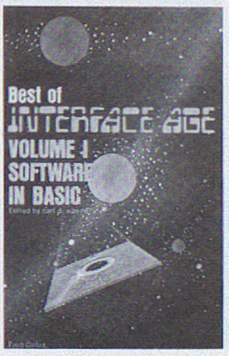


Gottfried, Byron S.

Programmieren mit Basic

238 Seiten, 27,80 DM

Der im ständigen Wechsel zwischen Theorie und praktischen Beispielen leicht verständlich aufbereitete Stoff führt in acht Kapiteln von den Grundlagen bis zu Vektor- und Matrizen-Operationen. Schritt für Schritt wird die Entstehung des Programms erklärt, dazu das Flußdiagramm. Mathematisch und auch physikalisch Interessierte kommen ebenso auf ihre Kosten wie Spielprogramm-Fans. Darüber hinaus werden auch kaufmännisch orientierte Themen behandelt.



Warren, Carl D.

Best of Interface Age Vol. I: Software in BASIC

314 Seiten, 39,— DM (Englisch)

Diese neue Buchreihe bringt die besten Beiträge aus der Zeitschrift „Interface Age". Der vorliegende Band enthält vier BASIC-„Classics" für kleinere Mikroprozessorsysteme (8080, SC/MP, M 6800). Alle Angaben (komplette Listings, BASIC Statements, über Speicher und Schnittstellen) dienen ebenso gut den Anwendern, die einen BASIC Interpreter für ihr spezielles Mikrocomputersystem suchen oder Programme erarbeiten wollen.

Starke, Lothar

Mikroprozessorlehre

270 Seiten, 36,— DM

Nach den Grundlagen beschreibt das Buch: Arithmetisch logische Einheit (ALU) mit Datenspeicher, Akkumulator mit Daten-/Programmspeicher bis zur Wirkungsweise und Programmierung von Mikroprozessoren. An vielen Beispielen wird das Flußdiagramm den zugehörigen Programmierbefehlen gegenübergestellt. Die Kenntnisse lassen sich auf jeden Prozessortyp anwenden. Die einzelnen Kapitel enden mit Testaufgaben, deren Lösung im Anhang gegeben wird.

Ludwig, Hans-Joachim

Programmieren von Taschenrechnern 5

Programmoptimierung für Taschenrechner (AOS)

102 Seiten, 19,80 DM

Teil I erläutert, warum man Programmoptimierung betreibt und welche Aspekte sie umfaßt. Teil II beschreibt die einzelnen Techniken und Maßnahmen. Systematische Gliederung, zahlreiche Querverweise und knappe Formulierung erleichtern das Auffinden einzelner Hinweise bei der Arbeit mit dem Rechner. Teil III bringt Beispiele optimierter Programme aus verschiedenen Disziplinen für Rechner mit algebraischer Hierarchie und Klammern.

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

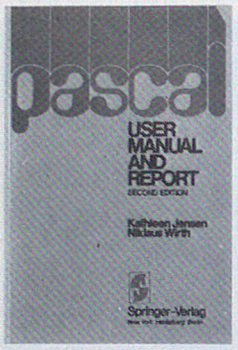
Jensen, Kathleen/Wirth, Nikolaus

Pascal

User Manual and Report

167 Seiten, 18,– DM

Pascal ist im Kommen. Pascal-Compiler werden auch schon für Mikrocomputersysteme angeboten. Benötigen wir noch eine neue Programmiersprache? Vereinfacht läßt sich sagen: Mit Basic programmieren ist wie VW fahren — man kommt überall hin. Mit Pascal fährt man Mercedes! Nikolaus Wirth ist der „Architekt" von Pascal. Am besten lernt man eine Sache von ihrem Erfinder, denn der erklärt das Ganze zielbewußt und ohne Umschweife.

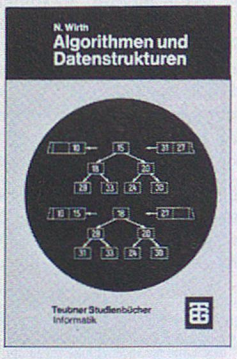


Wirth, Nikolaus

Algorithmen und Datenstrukturen

69 Übungen und zahlreiche Programme, 93 Abbild., 30 Tab., 26,80 DM

Eine Einführung in die Theorie und Praxis fundamentaler Algorithmen und der Darstellung von Daten, mit Ausführungen über die Konkretisierung von Algorithmen und Datenstrukturen zu Computerprogrammen. Zusammen mit dem Buch „Pascal, User Manual and Report" hat man eine ausgezeichnete Einführung in die Programmiersprache Pascal. Die beschriebenen Problemlösungen lassen sich auf andere Fälle übertragen.



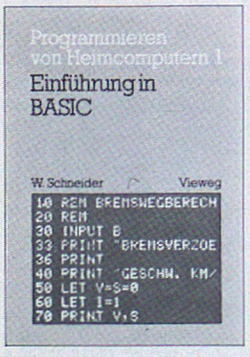
Schneider, Wolfgang

Programmieren von Heimcomputern 1:

Einführung in BASIC

148 Seiten, 24,– DM

In den einzelnen Kapiteln wird besonderer Wert auf einprägsame Merksätze und lehrreiche Beispiele gelegt. Am Ende eines jeden Kapitels ist das Wichtigste zum Nachschlagen und zum Wiederholen konzentriert wiedergegeben. Vollständig programmierte Beispiele zeigen darüber hinaus, wie man eigene Programme entwickelt.



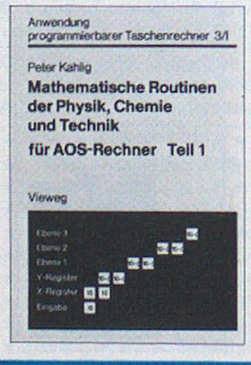
Kahlig, Peter

Anwendung programmierbarer Taschenrechner 3/I:

Mathematische Routinen der Physik, Chemie und Technik für AOS-Rechner Teil 1

184 Seiten, 38,– DM

Interessante mathematische Algorithmen werden in diesem Buch für die Programmierung mit Taschenrechnern aufbereitet. Es bietet eine breite Palette von Aufgabenstellungen, und es werden die Rechnerprogramme zur numerischen Lösung dargestellt.

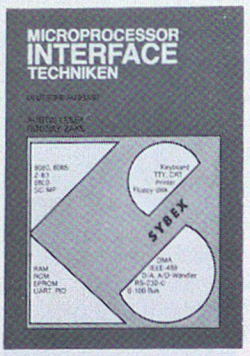


Lesea, Austin/Zaks, Rodnay

Microprozessor Interface Techniken

414 Seiten, 39,— DM

Dieses Buch in deutscher Sprache vermittelt detaillierte Hardware-Grundlagen über Mikrocomputer-Systeme mit verschiedenen CPU-Typen und Ausführungen. Ein-/Ausgabeschaltungen mit parallelen und seriellen Interface-Bausteinen werden eingehend besprochen. Standards und Techniken zur Bus-Erstellung, der synchrone und asynchrone, serielle Datenverkehr werden erklärt. Dazu: Wie man Tastaturen, LED-Anzeigen, Lochstreifenleser anschließt u.a.



Harms, Gerd

Linearverstärker Anwendungshinweise für Operationsverstärker

128 Seiten, 20,— DM

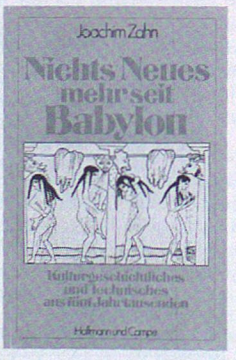
Verstärkergrundschaltungen mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren, Operationsverstärker, statische und dynamische Schaltungen mit Operationsverstärkern, Filterschaltungen, Analog-Digital-Umsetzer, Regelschaltungen und Regelungstheorie.
Die heutigen, hochgenauen Linearschaltungen gestatten die Lösung vieler Aufgaben in der Nachrichten-, Meß-, Regelungs- und Steuerungstechnik.

Nichts Neues mehr seit Babylon

Die „modernen" Erfindungen der Antike

372 Seiten, 34,– DM

Von der Atomtheorie über Warenautomaten, Dampfmaschine und Tageszeitung bis hin zu Wassertoilette, Bad und Kanalisation, Fußbodenheizung, Großstadtlärm und Mieterschutzgesetz reicht die Fülle scheinbar moderner Errungenschaften, deren Ursprung in längst vergangenen Zeiten zu suchen ist. Ein lehrreiches, unterhaltsames und reich illustriertes Buch zum Schmökern und Verschenken!

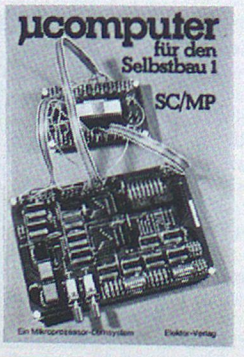


µ-Computer für den Selbstbau 1, SC/MP

Ein Mikroprozessor-Lernsystem

94 Seiten, 20,— DM

Mit diesem Buch kann sich ein Anfänger sein eigenes System aufbauen; er lernt dabei einen Mikroprozessor und seine Arbeitsweise kennen. Die dazugehörigen Platinen gibt es in den einschlägigen Elektronikgeschäften. Vier Abschnitte führen vom einzelnen Baustein zur Zentraleinheit mit Schaltplan, zur CPU-Karte mit 64poliger Steckerleiste auf Europaformat, zur Adreßorganisation und Interrupttechnik u.v.a. bis zum Betriebsprogramm.



CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

Heuer, Peter

6502 Microcomputer Programmierung

340 Seiten, 29,80 DM

Die Stärke dieses Buches liegt in seinen vielen Programmbeispielen, die das Einüben von Programmiertechniken erleichtern sollen. Es wurden bewußt wenig mathematische, dafür viele andersartige Programme (mehrere Spiele) ausgewählt.
Um einen möglichst engen Kontakt zur Praxis herzustellen, wurde ein bestimmter Mikroprozessor (der 6502) ausgewählt. An ihm soll der Leser so üben, daß der Übergang auf andere Mikroprozessoren leichtfällt.

Osborne, Adam

Mikrocomputer-Grundwissen

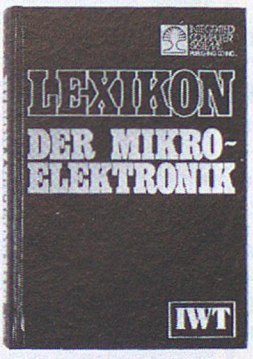
300 Seiten, 36,— DM

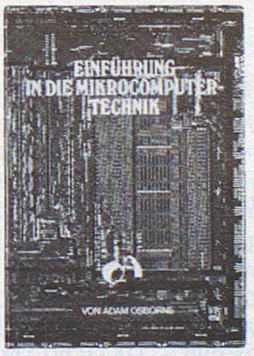
Allgemein verständliche Einführung in die Mikrocomputer-Technik
Deutsche Erstauflage eines Osborne-Bestsellers für Elektronik-Neulinge. Ohne großen Zeit- und Kostenaufwand kann im Selbststudium das Grundwissen erarbeitet werden. Nach sechs Lernschritten beherrscht der Leser die Materie und kann mitreden, wenn es um den Mikrocomputer geht. Durch die Testfragen am Ende jeden Kapitels läßt sich der Lernerfolg kontrollieren.

Lexikon der Mikroelektronik

784 Seiten, 137,– DM

Das neue deutschsprachige Lexikon der Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik für Anfänger und Profis. Über 5000 Fachwörter aus diesen speziellen Bereichen werden in diesem Werk in deutscher Sprache exakt erläutert und erklärt. Jeder, der mit Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik zu tun hat, auch in artverwandten Gebieten der Technik, braucht dieses Nachschlagewerk.





Osborne, Adam

Einführung in die Mikrocomputer-Technik

480 Seiten, 66,— DM

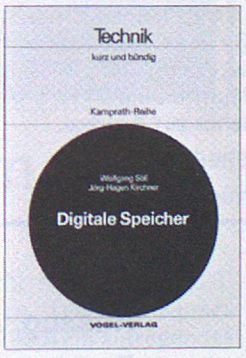
Neben einer Einführung in die elementare Logik und binäre Arithmetik bietet dieses Buch eine ausführliche — auch für den Laien verständliche — Beschreibung des Aufbaus eines Mikrocomputers, wobei dieses Konzept für alle Typen von Mikrocomputern gültig ist und von der Organisation eines Speichers bis zur Interpretation des Inhalts von Speicherworten reicht.

Söll, Wolfgang
Kirchner, Jörg-Hagen

Digitale Speicher

220 Seiten, 38,– DM

Band-, Platten-, floppy disk- und Bibliothekspeicher als bekannte Datenspeicher, Holographischer, Bildplatten-, Magnetblasen-, Supraleitender Speicher sind technologisch ganz neu. Halbleiter-Schreib/Lese- und Festwertspeicher, PROM, Ladungsschiebespeicher und Sonderspeicher für Mikroprozessoren mit Anwendungsbeispielen. Für besondere Anwendungen: Fluid-, mechanische und elektromechanische Speicher.



Pelka, Horst

Praxis mit Mikroprozessoren

207 Seiten, 22,— DM

Für diejenigen Fans der Mikroprozessortechnik, die sich 8080/8085-Systemen verschworen haben, ist dieses Buch recht hilfreich. Es wird hier eine Bauanleitung in die Hand gegeben, die ein modular aufgebautes System beschreibt. Die Hardware steht im Vordergrund. Am Beispiel von Spielprogrammen werden die CPU-Befehle dargestellt und ihre logische Reihenfolge in den Flußdiagrammen erläutert. Für Eigenbau-Interessierte!

Alt, Helmut

Angewandte Mathematik für UPN-Rechner

158 Seiten, 29,80 DM

Der Band befaßt sich mit Lösungen für UPN-Rechner (z.B. HP 67) und ist in hohem Maß praxisorientiert. Hier werden komplett ausgearbeitete Beispiele mit Listing geboten, die für mathematisch orientierte Anwender gedacht sind. Unter anderem werden folgende Beispiele behandelt: quadratische und kubische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme bis zur vierten Ordnung, Newtonsches Iterationsverfahren, Polynomberechnung, numerische Integration, Gaußverteilungen, Fourier-Transformation, Differentialgleichungen mit Lösung nach Runge-Kutta.

Schumny, Harald

Taschenrechner + Mikrocomputer Jahrbuch 1980

270 Seiten, 22,80 DM

Das Jahrbuch gibt eine systematische und aktuelle Fachinformation, die einen schnellen und gezielten Zugriff gestattet und bietet mit vergleichenden Übersichten, technischen Daten, Adressen usw. zuverlässige Orientierungshilfen.
Das Jahrbuch-Konzept geht von einer Zweiteilung aus: Der Fachteil enthält aktuelle Beiträge zu den Bereichen: Taschenrechner, Mikrocomputer und Speicher. Der Datenteil besteht im wesentlichen aus Produktübersichten, Bezugsquellen, Adressen, Literatur- und Zeitschriftenlisten.

Neu
IN DEUTSCHLAND

SYNTAX

Das erste Kassetten-Magazin, das Programme in deutscher Sprache bringt. Erscheint monatlich mit je 5 Programmen in BASIC (Microsoft!), bunt gemischt. **Läuft auf PET, CBM, etc.**

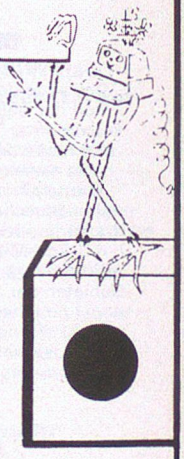
Abonnement für 1 Jahr pro Monat 15,– DM, also 180,– DM im Jahr. D.h. für 1 Programm 3,– DM! Preisgünstiger geht es kaum! Vergleichen Sie bitte!

Damit Sie „SYNTAX" probieren können, bieten wir Ihnen ein Probeabonnement für 3 Monate (das sind 15 PGM'S) für 50,– DM. Verlangen Sie unsere kostenlosen Informationen.

SYNTAX G.M.B.H. 7550 RASTATT P.B. 1609

bcb bussmann computerbase paderborn

Mühlenstr. 3 4790 Paderborn
Tel. 05251/23135



Starten Sie in die 80 er Jahre mit Computern von bcb.

bcb wartet mit einer großen Produktpalette an Systemen und deren Zubehör auf.
Computer für Hobby, Schule, Universität, Beruf und Wissenschaft.
Guter Service, Software für viele Anwendungen, Unterstützung in Betriebssoftware und Hardware.

EINIGE BEISPIELE UNSERER LEISTUNGEN:

Der Personalmarkt: KIM I 535,–; AIM 65/1K 988,–; NASCOM II a. Anfr.; OHIO I P 1.198,–/ II P a. Anfr.; cbm 3001 ab 2.898,–; TRS 80 II/16 K 2.195,–; ABC 80 3.198,–; Sharp MZ 80 a. Anfr.; ITT 2020 a. Anfr.; apple II/16 K 3.348,–; exidy/ 16 K 2.898,–

Drucker: Thermoprinter 40 Z 998,–/80 Z 1.678,–; Centronics 730 incl. interf. 2.486,–; 779 Trk. 3.598,–; OKI u 80 Trk. 2.486,–

Grabau-interface: V 24 für cbm; Drucker interf. für cbm u. apple; 16 Kanal AD Wandler; programmierbares CPU interface.

RAM-Erweiterung: 16 K - apple - TRS 80 - exidy 265,–; PET-RAM 24 k Platinen-Kit 298,– weiteres Zubehör wie Floppy, Kassetten u.s.w. für alle Geräte lieferbar.

Der professionelle Markt: North Star II 32 K, SIO, PIO, dbl. density Laufw. 7.998,-; IMS 8000, 32 K, SIO, PIO, 1 M Byte Fl. 14.667,– Alpha Micro Multinser, Multitasking 64 K, 6 I/O, 10 Mio Disk. 47.621,– Drucker, Terminals und weiteres Zubehör auf Anfrage.

Spezialentwicklungen und Service im eigenen Haus.

Unser neues Superinfo (5,– DM) ab März verfügbar.

Preise incl. MWST

TI 58/59-Besitzer!

Abonnieren Sie **PPX**, die Anwenderzeitschrift für programmierbare Rechner

Rücktrittsrecht nach Prüfung des Heftes

Ich bestelle 1 Jahresabo (8 Hefte) zum Preis von 48,– DM jährlich. Nach Prüfung des Heftes behalte ich ein 1wöchiges Kündigungsrecht. Das Probeheft kann ich gratis behalten.
Meine Adresse:

Gespro GmbH · 54 Koblenz 33

Auszug veröffentlichter Programme:

Lohnabrechnung, Dreifeldträger, Superhirn, Parameter-Transformation, Endeinspannung, Fakultät > 69, TI 58/59 als Uhr, Black Jack, Differentialgleichungen, Einzelfundament, Schreibmaschine, Kurvendiskussion, Mondphasen, Einkommensteuer . . .

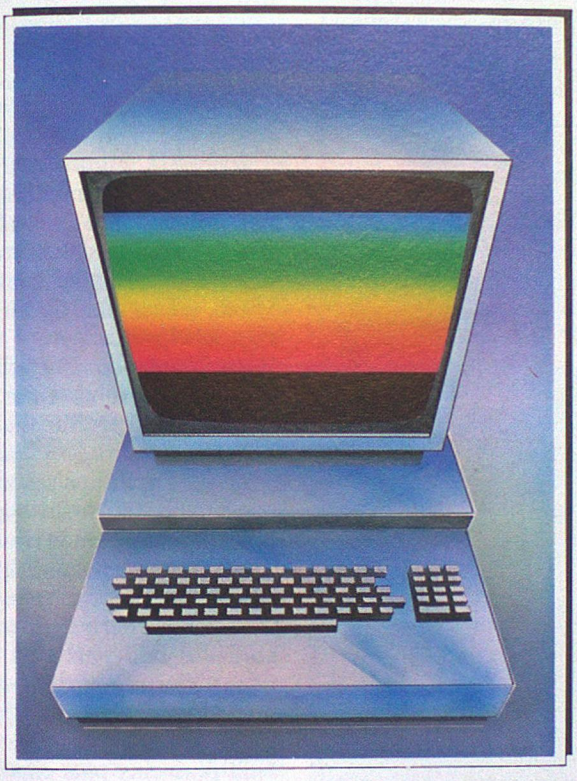
In jeder Ausgabe:

* 6 ausführliche Programmlistings
* Tests neuer Rechner
* Buchbesprechungen
* Preisgünstiges Zubehörangebot
* Viele Tips fürs Programmieren
* Umfangreiche Programmbibliothek

48,– DM nur im Jahresabo!

☎ 0261/37551 · Gespro GmbH · 54 Koblenz 33

Der CHIP-Computerkurs



4. Von Zuordnern und Flipflops

Wer nicht bemerkt hat, daß im dritten Teil des Kurses (Heft 2/1980) ein aufregendes Ergebnis erzielt worden ist, der ist eingeladen, alles bisher Gesagte nochmals zu lesen (der Kurs begann in Heft 12/1979). Nicht zur Strafe, sondern weil man als Computerkenner einfach wissen sollte, daß man jede Zuordnung der Form

00000 → 0
00001 → 0
00010 → 1
⋮ ⋮
11111 → 0,

also jede Zuordnung, die jedem Wort aus einer Menge von Binärwörtern fester Länge genau ein „Bild" — 0 oder 1 — zuordnet, auf elektronisch realisieren kann. Man muß nur hinreichend viele Nicht, Und und Oder zur Verfügung haben.

Beliebige Zuordnungen realisieren

Das Verfahren, eine Zuordnung elektronisch zu realisieren, also einen Zuordner zu bauen, sieht so aus:

1. Gegeben ist eine Zuordnung mit bestimmtem Sinn: zum Beispiel ein Vergleicher, der vier Eingänge besitzen soll und immer dann eine 1 ausgeben soll, wenn die ersten beiden bits mit den letzten beiden bits übereinstimmen — sonst soll 0 ausgegeben werden.

DCBA → Q
0000 → 1
0001 → 0
0010 → 0
0011 → 0
0100 → 0
0101 → 1
0110 → 0
0111 → 0
1000 → 0
1001 → 0
1010 → 1
1011 → 0
1100 → 0
1101 → 0
1110 → 0
1111 → 1

(Erinnern Sie sich bitte an die Gleichsetzung von Paaren und Wörtern).

2. Man nehme so viele Inverter, wie die Länge der Binärwörter angibt, also für das Beispiel vier (Bild 1).

3. Man nehme so viele Und, wie es Binärwörter der vorgesehenen Länge gibt, also für das Beispiel $2^4 = 16$. Diese Und müssen so viele Eingänge haben, wie es die Länge der Eingangsbinärwörter angibt. Jedem Eingang ist eine Stelle des Binärwortes zugeordnet.

4. Man nehme ein Oder mit mindestens so vielen Eingängen, wie es Einsen in der Ergebnisspalte gibt. In unserem Beispiel vier.

5. Betrachten Sie jetzt Bild 2: Verschalten Sie wie dort angegeben zunächst die Inverter so, daß das invertierte und das nichtinvertierte Eingangssignal der Gesamtschaltung von einem jeden Eingang eines jeden der 16 Und aus erreichbar wird. Verschalten Sie dann das Und_0 so, daß sämtliche Eingänge an das invertierte Signal gelegt sind. Das Und_1 verschalten Sie so, daß Eingang A an das Originaleingangssignal gelegt ist und die anderen Eingänge an das invertierte Signal gelegt sind. Sie erreichen damit, daß sich Und_0 nur auf die Eingangskombination 0000 meldet, Und_1 nur auf die Eingangskombination 0001. Verschalten Sie alle anderen Und nach dem gleichen Prinzip: ein Eingang wird dann an das invertierte Signal angelegt, wenn im zugehörigen Binärwort an der diesem Eingang zugehörigen Stelle eine 0 steht. Wenn da eine 1 steht, wird er an das nichtinvertierte Signal angeschlossen. Es gehört dann zu jedem Wort genau ein Und, das sich mit seinem Ausgang mit 1 meldet, wenn dieses Wort am Schaltungseingang anliegt.

6. Basteln Sie jetzt die Ausgänge der Und, die zu Eingangswörtern gehören, bei welchen die 1 auch am Gesamtausgang der Schaltung erscheinen soll, mit einem Mehrfach-Oder zu einem einzigen Ausgang zusammen und testen Sie das Ergebnis: Ihre mit Hardware realisierte Funktion müßte jetzt genau die gewünschte Zuordnung leisten.

Der CHIP-Computerkurs

Bauen Sie diese Schaltung mindestens einmal auf dem Papier auf, wenn Sie nicht ganz abgebrühter Profi sind, sie ist mindestens der halbe Schlüssel zum Verständnis der Computer. Wenn dabei Ihnen jemand über die Schulter schaut und fragt, weshalb dabei so viele Und gebraucht würden, für das Beispiel reichten doch schon vier, weil ja mehr Einsen nicht ausgegeben werden müßten, dann lautet die Antwort: Aus systematischen Gründen; diese Schaltung ist nämlich programmierbar — wenn man keine Verwendung für den Komparator aus dem Beispiel mehr hat, dann könnte man einfach durch Verändern des „Oderteils" der Schaltung eine ganz neue Funktion erzeugen. Probieren Sie zum Beispiel die Realisation derjenigen Zuordnung, die genau dann eine 1 zeigt, wenn das Eingangsbinärwort mehr als 2 oder genau 2 Einsen besitzt.

DCBA → Q
0000 → 0
0001 → 0
0010 → 0
0011 → 1
0100 → 0
0101 → 1
0110 → 1
0111 → 1
1000 → 0
1001 → 1
1010 → 1
1011 → 1
1100 → 1
1101 → 1
1110 → 1
1111 → 1

Hier werden ganz andere Und ausgenutzt und im Ausgangs-Oder verschaltet.
Bei jeder einzelnen dieser Schaltungen könnte man mindestens die Und sparen, die nichts zum Ausgangs-Oder beitragen, aber dann wäre die Schaltung schon speziell und nicht mehr universell verwendbar.

Die Anwort auf die Frage: Wie addiert man elektronisch

Mit den Kenntnissen über Zuordner ausgestattet, wie sie hier und im letzten Abschnitt des Kurses angeboten werden, können Sie jetzt eine funktionsfähige Additionsschaltung aufbauen.
Dazu muß man zunächst wissen, wie man addiert. In der Schule lernt man, daß man beispielsweise 19983 + 22769 schriftlich so berechnet:

```
  19983
  22769
+ 1111
  42752
```

Man zählt zwei untereinanderstehende Ziffern zusammen, zählt dazu — wenn vorhanden — eine „Eins im Sinn" aus der vorhergehenden Stelle und erhält eine Zahl zwischen 0 und 19 (0 und 19 eingeschlossen) deren letzte Stelle als Ziffer im Ergebnis unterm Strich an der gerade aktuellen Stelle notiert wird, während die erste Stelle als Übertrag eine Stelle weiter nach links notiert wird. Der Einfachheit halber läßt man einen Nullübertrag weg.
Bei den Binärzahlen geht es genau so, nur daß man beim Addieren der Ziffern als Ergebnis nicht Zahlen zwischen 0 und 19, sondern zwischen 0 und 3, also zwischen 0 und 11, bekommt:

```
  1010111
   110111
+ 11101110
  10001110
```

Hier sind die Nullen in der Übertragszeile alle mitnotiert worden, auch die ganz rechts „zu Anfang". Daran kann man nämlich sehen, daß an jeder Stelle drei Ziffern zu addieren sind, die Ziffern der beiden Summanden und der entsprechende Übertrag.
Diese Dreiergruppen sind hier als Binärwörter der Länge 3 aufnotiert, es gibt 8 davon:

000	0
001	1
010	1
011	10
100	1
101	10
110	10
111	11

Die Zahlenspalte rechts daneben ist die binäre Darstellung der Summe der Buchstaben des Binärwortes auf gleicher Höhe, wenn man sie als Ziffern interpretiert.
Bitte ergänzen Sie dieses Schema selbst zu einer Zuordnung, indem Sie die Zuordnungspfeile „→" eintragen, wie sie früher schon benutzt wurden. Sprechen Sie bei jedem Pfeil einen rituellen Text, abhängig vom Binärwort: Null plus null plus null ist 0 ohne Übertrag, also 00;
null plus null plus eins ist 1 ohne Übertrag, also 01;
null plus eins plus null ist 1 ohne Übertrag, also 01;
Null plus eins plus eins ist 0 mit Übertrag, also 10;
⋮
eins plus eins plus eins ist 1 mit Übertrag, also 11.
Ergänzen Sie auch rechts vor den einstelligen Summationsergebnissen den Übertrag 0.

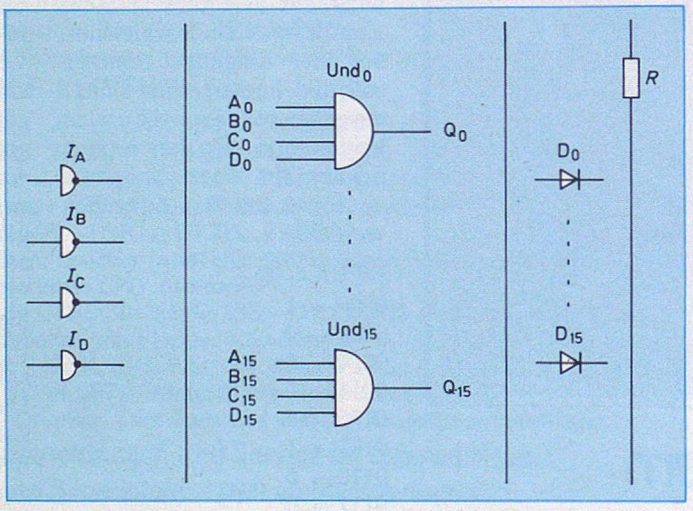


Bild 1: Das Material zur Realisierung des Vergleichers: 4mal Nicht (Inverter), 16mal Und mit je 4 Eingängen, 16 Dioden, ein Draht mit Widerstand für das Dioden-Oder.

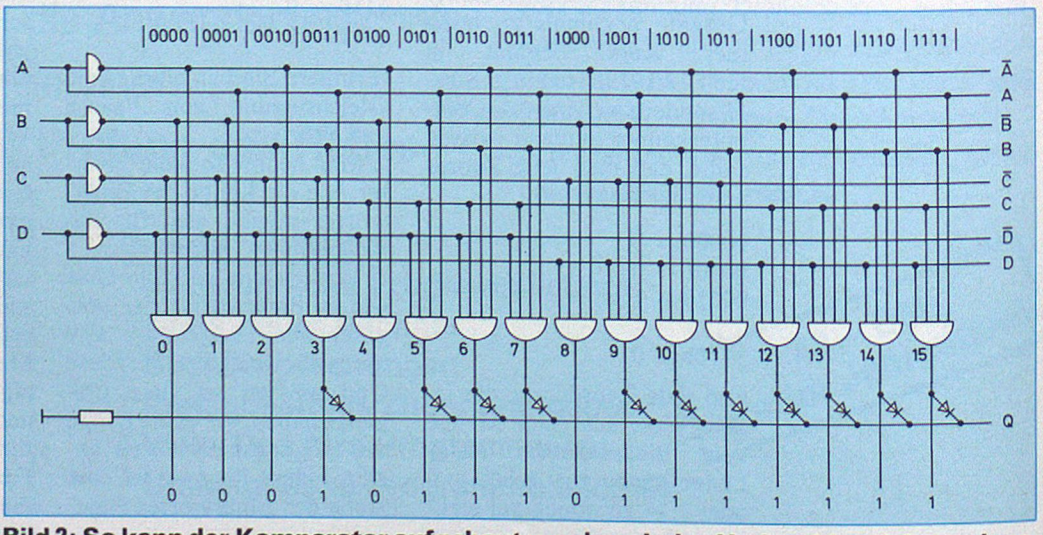


Bild 2: So kann der Komparator aufgebaut werden. Jedes Und meldet sich nur dann, wenn „sein" Wert am Eingang anliegt. Q geht auf 1, wenn dieses Und über eine Diode mit Q verbunden ist.

Sie müßten dann

000 ↦ 00
001 ↦ 01
010 ↦ 01
011 ↦ 10
100 ↦ 01
101 ↦ 10
110 ↦ 10
111 ↦ 11

erhalten haben.
Jetzt fehlt nur eine kleine Idee, um diese Zuordnung elektronisch so zu realisieren wie bei den anderen Fällen, bei denen das Zuordnungsergebnis einstellig war: Jede einzelne Spalte der Ergebnisspalten könnten Sie schon in eine Schaltung umsetzen.
Beginnen Sie doch auch einfach damit, tun Sie so, als gäbe es die Übertragsspalte nicht. Sie müssen dann die Schaltung nach Bild 3 erhalten, die die letzte Stelle der Summation wiedergibt.
Schalten Sie einfach parallel zu diesem Ausgangs-Oder ein zweites, das auf die Überträge programmiert ist. Bild 4 zeigt, wie.
Damit haben Sie das realisiert, was in der Literatur als Volladdierer bezeichnet wird, weil es voll den Übertrag berücksichtigt. Von einer vollständigen Addition mehrstelliger Binärzahlen sind wir allerdings noch ein kleines Stück entfernt. Aber wirklich nur ein kleines Stück.
Wenn man sich nämlich mehrere Volladdierer aufbaut und den ersten als Addierer der Einerstelle festlegt, sein Übertragseingang $\ddot{U}_E$ — er könnte bei der Betrachtungsweise hier willkürlich festgelegt werden — muß dann auf 0 liegen, daran einen zweiten Addierer anschließt, dessen Übertragseingang $\ddot{U}_E$ mit dem Übertragsausgang $\ddot{U}_A$ des Einerstellenaddierers verbindet, dann einen dritten Addierer anschließt, dessen Ü-Eingang mit dem Ü-Ausgang des zweiten Addierers verbunden ist, und immer so weiter, dann kann man auch mehrstellige Dualzahlenpaare addieren. Bild 5 zeigt einen Addierer für 5stellige Dualzahlen.

Schaltprobleme

Es ist nicht immer ganz unproblematisch, so viele Bausteine zu kaskadieren, wie der

Die supemeuen Zusatzgeräte für den meistverkauften **Schach-Computer** auf dem deutschen Markt

CHESS CHAMPION SUPER SYSTEM III

- Überragende Spielstärke – der Großmeister unter den Schach-Computern.
- Spielt schwarz oder weiß, auch während des Spiels Seitenwechsel möglich.
- Hält sich streng an intern. Regeln (akzeptiert keine regelwidrigen Züge).
- Wahl der Spielstärke durch Vorgabe der „Denkzeit" des Computers (von 3 Sekunden bis 100 Stunden).
- Automatische Rochade, Bauernumwandlung, en passant, beachtet sogar die 3-Zug- und 50-Zug-Remis-Regeln.
- In Anzeige erscheint Symbol der bewegten Figur, sowie intern. Zeichen für Schach (+), Matt (#), Schlagen (X).
- „Denkt" bei Schachaufgaben bis 7 (sieben) Züge im voraus, daher ideal für schwierige Analysen.
- Ihr persönlicher Schachlehrer hilft Ihnen bei Bedarf aus schwierigen Situationen.
- Modernste Microelectronic ermöglicht Checken von 500.000 Schachpositionen **pro Sekunde.**

Bestellschein

Das sollten Sie wissen: Sollte in Ihrer Nähe keines unserer Häuser (Horten oder Merkur) sein, bestellen Sie mit dem abgedruckten Bestellschein. Wir liefern nach vorheriger Terminvereinbarung Fracht- und Verpackungskostenfrei. Zahlung bei Lieferung. Auslieferung nur innerhalb der Bundesrepublik und West-Berlins. Bei Bestellung unter DM 100,– Warenwert berechnen wir Ihnen DM 3,– Zustellkosten-Anteil.

Artikel	Preis	Stück
Computer	398,–	
Electronic-Drucker	249,–	
LCD-Schachbrett	298,–	
Akku (Power-Pack)	98,–	
Memory	179,–	
Attaché-Koffer	79,–	

Name

Straße, Haus-Nr.

PLZ/Wohnort Telefon

Auf Postkarte kleben (50 Pf Porto) oder Brief (60 Pf Porto).

An Horten · Hauptverwaltung · Postfach 1133
4000 Düsseldorf 1 · Bestellservice EA 633

Großmeister der neuen Generation spielstarker Schach-Computer

Schach-Computer 398,–

6 Monate Garantie

LCD-Schachbrett. Sie benötigen kein extra Schachbrett mehr, wenn Sie dieses Zusatzgerät an den Computer anschließen. Auf dem LCD-Schachbrett werden die Figurensymbole synchron bewegt. **298,–**

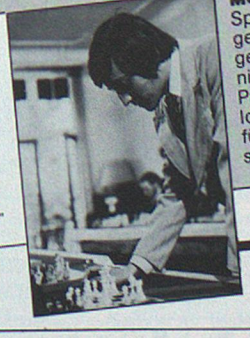
Electronic-Drucker. Notiert automatisch sämtliche Züge intern. üblicher Art mit entsprechenden Symbolen. Fortlaufende Zugnumerierung. Computer-Zug wird speziell markiert. Auch kann jederzeit die gesamte Schachbrett-Situation ausgedruckt werden. Wertvoll für Schachanalytiker und zur Archivierung interessanter Partien. **249,–**

Memory (o. Abb.) Speichert – bei ausgeschaltetem Hauptgerät – Spielstand nicht beendeter Partien bis zu 1 Jahr. Ideal auch für Fernschach. **179,–**

Akku (Power Pack) (o. Abb.) Für netzunabhängigen Betrieb des Schach-Computers. **98,–**

Attaché-Koffer (o. Abb.) zur Aufbewahrung aller Geräte. **79,–**

Der Schach-Weltmeister Anatoly Karpow urteilt: „Auch sehr gute Schach-Spieler merken schnell: hinter diesem „Super-System III" steckt das Wissen und Können von einem der besten Schach-Computer-Experten der Welt!"



Horten
DAS HAUS VOLLER IDEEN

Der CHIP-Computerkurs

Fachmann sagt. Auf keinen Fall dürfen Sie das machen mit selbstgebastelten Logikgliedern nach TTL-Art, wie in Kapitel 3 beschrieben, wenn Sie am Ausgang Dioden-Oder verwenden. Denn dann könnten Sie die Überträge unter Umständen nicht gut weiterverarbeiten, weil ihr Spannungspegel bei Einssignal am Ausgang schon zu niedrig sein könnte. Der Übertragseingang der nächsthöheren Additionsstelle könnte einen vorhandenen Übertrag dann unter Umständen nicht einwandfrei erkennen und deshalb unter den Tisch fallen lassen. Nehmen Sie deshalb zum Experimentieren Standard-Logikglieder. Die TTL-Reihe 74 enthält auch Oder-Bausteine. Deren Ausgänge passen zu den Standardeingängen (Bild 6).

Ein weiteres Problem ist die Zeit, die verstreicht, bis ein einzelner Volladdierer den Übertrag gebildet hat. Es gibt Fälle, wo dieser Übertrag an der letzten Stelle entsteht und dazu führt, daß an jeder nächsthöheren Stelle nachfolgend ebenfalls ein Übertrag gebildet werden muß. Die Aufgabe

```
  11111111
+        1
```

ist da ein Beispiel, rechnen Sie es aus. Am Ausgang einer länger kaskadierten Additionsschaltung muß man also einen kleinen Augenblick auf das richtige Ergebnis warten nach Anlegen der zu addierenden Binär-Signalmuster. Bei der Aufgabenstellung oben würde ein ab der zweiten Stelle kurzzeitig anliegendes Einssignal von hinten mit Nullen aufgerollt werden, bis eine Eins mit acht Nullen als Ergebnis dastünde.
Es soll an dieser Stelle schon festgehalten werden, daß also bei Zuordnern so etwas wie Laufzeitprobleme auftreten können, die sich noch dann verstärken können, wenn mehrere Zuordner zusammengeschaltet sind. Dies ist einer der Gründe, weshalb die komplexeren Schaltungen in der Digitalelektronik fast alle taktweise arbeiten. Es können dann nämlich die Zeiten exakt festgelegt werden, ab welchen ein Ausgangssignal gültig ist. Ein zweiter Grund ergibt sich aus folgender Überlegung: Wenn eine tausendstellige Binärzahlenadditionsschaltung aufzubauen ist, dann könnte das mit tausend Volladdierern geschehen, würde aber sicher sehr teuer. Eleganter ist es da schon, auch wenn es wesentlich länger beim Addieren dauert, mit einem Addierer zu arbeiten und die einzelnen Stellen nicht parallel zu verarbeiten, sondern nacheinander, seriell. Voraussetzung dafür ist aber, daß der Übertrag aus einer vorhergehenden Addition in einem Speicherglied so lange aufgehoben wird, bis die Bits der nächsten Stelle eingetroffen sind.

Bild 7 zeigt eine solche seriell arbeitende Schaltung, die Takt für Takt den Übertrag und die aktuellen Summandenbits prüft und ein entsprechendes Summenbit ausgibt sowie ein Übertragsbit.
Wie solche Speicherschaltungen aussehen, die Bits über eine und mehrere Taktzeiten hinweg retten können, muß noch gezeigt werden. Jetzt zunächst noch einiges über Zuordner.

Zuordner — für jedes endliche Problem eine parallel arbeitende Maschine

Nach dem bisher vorgeführten müßten Sie jetzt sich vorstellen können, daß für jede gewünschte Anzahl von Eingangsbits, also für jede Eingangswortlänge und für jede gewünschte Anzahl von Ausgangsbits, also für jede Ausgangswortlänge, ein Zuordner gebaut werden kann, der eine beliebig vorgegebene Zuordnung zwischen Eingangswörtern der geforderten Länge und Ausgangswörtern der geforderten Länge realisiert. Ein etwas kompliziertes Beispiel: Nehmen Sie an, Sie wollen Ihre Osterkartenschreiberei mehr automatisieren. Einen Zuordner könnten Sie dann hernehmen und dazu programmieren, also so aufbauen, daß er die Namen Ihrer Freunde frißt und den zugeordneten Brieftext ausspuckt.
Dazu codieren Sie die Namen ihrer Freunde Buchstabe für Buchstabe um in den Kode CCITT Nr. 5 (CHIP 12/79), ergänzen die entstehende Bitfolge noch mit Nullen bis zur Länge des längsten Namens, der vermutlich noch in Ihrer Freundesliste auftauchen wird, und nehmen Sie das als Länge der zu verarbeitenden Binärwörter.
Seien Sie vorsichtig mit der Wahl der maximalen Länge. Denken Sie an den Freund von Karl Mai: Hadschi Halef Omar Ben Abu Abas Ibn Davud al... mindestens also 40 Buchstaben, wenn Sie ir-

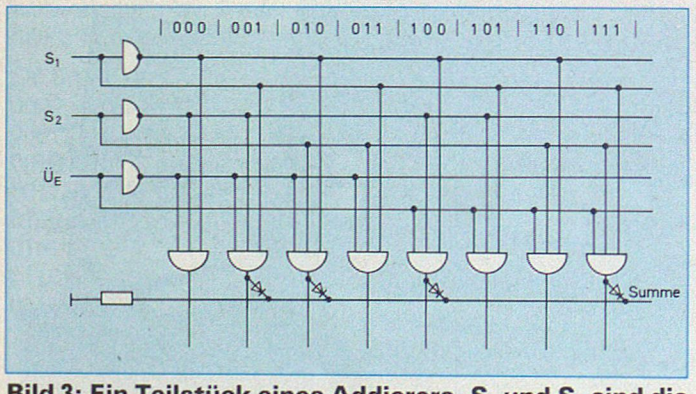


Bild 3: Ein Teilstück eines Addierers. S_1 und S_2 sind die beiden zu summierenden Stellen einer Binärzahl und Ü der Übertrag aus einer vorhergehenden Addition. Es wird nur die gültige Ziffer, nicht der Übertrag bei Summe ausgegeben.

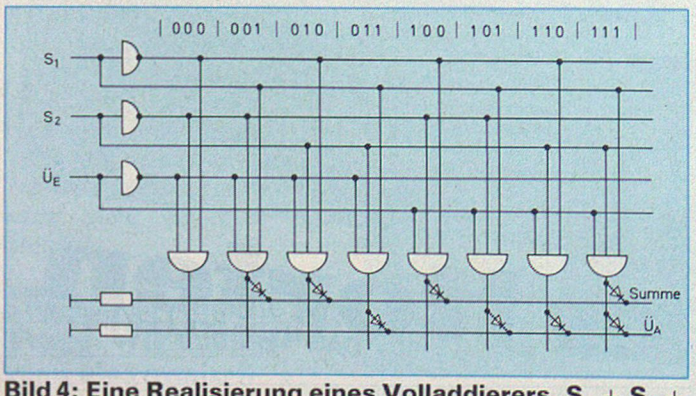


Bild 4: Eine Realisierung eines Volladdierers. $S_1 + S_2 + Ü$ = Summe und Ü. Der Übertrag wurde einfach als Oder parallel hinzugeschaltet.

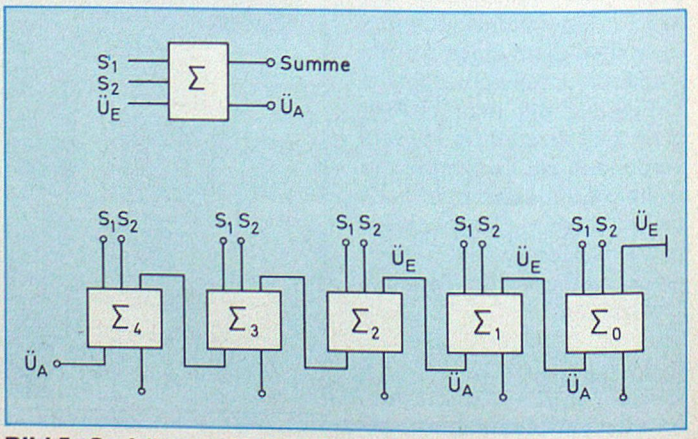


Bild 5: So können Volladdierer kaskadiert werden, um mehrstellige Binärzahlen zu addieren.

Micro-Computer
für Handel, Wissenschaft, Industrie und Privat

Commodore

CBM 3016
2430,–

CBM 3032
2870,–

CBM 3040 Floppy Disk

350/K.B.
2920,–

CBM 3022 Drucker

mit Traktor
2740,–

Schallschluckhaube für CBM 3022/23 **498,–**

Qume Sprint 55 Typenraddrucker **nur 7298,–**

10 Mini-Disketten **99,–**

Texteditor für CBM 3016/32 **248,–**
Briefeschreiben, etc.

Alle Preise incl. 13% MwSt.
Wir liefern fast alle Computergeräte durch Eigenimport zu Tiefpreisen.
6 Monate Garantie

Zander

Sachsentor 26
2050 Hamburg 80
(0 40) 7 21 32 49
Telex 2 173 067

Mikrolab GmbH
Mikroprozessordaten-Verarbeitung
Mikroprozessorlabor
Kesslergasse 1
6957 Elztal-Dallau
Tel.: 06261/14448

MPDV Ein Systemhaus, das seit **1977** komplette Anwendungen für die Industrie **entwickelt, baut** und **installiert.** Lassen Sie sich zukunftsicher beraten. Machen Sie sich diese Erfahrung zunutze.

MODUL-System M 2000-D

Zentralrechnereinheit in stabilem Stahlblechgehäuse, servicefreundlicher Rechnereinschub für 10 Steckmodule. Prädestiniert zum Einsatz im kommerziellen kaufmännischen Bereich z. B. Lagerverwaltung, Buchhaltung, Faktura, Adress-Kundenverwaltung sowie mit fast jeder denkbaren Interface-Steuerung Digital/Analog ausrüstbar. Netzteil 180 VA, Netzstörfilter, intensive Querstromlüftung, stabile Frontplatte schwarz genarbt, Lederstruktur aus Hart-PU-Kunststoff mit Betriebsanzeige, Reset/Sicherheits-Schlüsselschalter, in besonders schwerer Ausführung.

Technische Daten: Prozessor Z 80 Zilog · Speicher 54.5 k Byte gesamt, davon 2 k Monitor / Testprogramme / Urlader-Grafiktreiber · 4 k Video Bildschirmspeicher · 0.5 k Floppy-Kontroller Steuerprogramm · 48 k RAM User-Speicherbereich · 1 Kontroller Formatter für 3 Laufwerke · 2 Disketten-Laufwerke SA 400 L = 360 k Byte · 48 Eingangs/Ausgangsleitungen TTL · Centronics-Drucker Schnittstelle · 1 V 24/RS 232 · 20 mA serielle Datenleitung 110–76000 baud programmierbar · Bildschirm frei beweglich / 30 cm grün P 34 / 1920 Zeichen in 80 Spalten und 24 Zeilen / Zeichensatz 128 Zeichen Groß- und Kleinbuchstaben, 7 x 5 Matrix – Grafik Standard 144 x 160 Punkte · Tastatur 291 x 95 mm, 56 kapazitive Tasten · Zehnerblock.

Betriebs-Systeme: OS I **North Star** kompatibles DOS und Basic · OS III **CPM 2.0/1.4** kompatibles System für BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL usw.

Preis	**9985,– DM**
Variationen über dieses Thema, beispielsweise so:	
IBM compatible 8' Standardfloppy hierzu	**2230,– DM**
Double Density 8' Standardfloppy	**2780,– DM**
10 Mio Harddisk Wechselplatte	**16000,– DM**
20 Mio Harddisk Fest-Wechselplatte	**19000,– DM**
40 Mio Winchester Disk	**23600,– DM**

Als Selbstverständlichkeit betrachten wir zu **jeder** angebotenen Peripherie die kompatiblen Betriebssysteme zu **North-Star** und **CPM 2.0 + 1.4** installationsfertig liefern zu können.

Programmpakete für einen weiteren Anwendungsbereich stehen Ihnen bei Bedarf zur Verfügung. Sonderfälle sind unsere Spezialität. Auch wenn Sie schon alles haben, lohnt sich eine Anfrage!

MPDV

aaa electronic gmbh

★ NEUE PREISE ★

CHALLENGER:	
Superboard II:	
4K-Vers. Video-Ausgang	741,59/ 838,–
4K-Vers. UHF-Ausgang	830,09/ 938,–
8K-Vers. Video-Ausgang	918,58/1038,–
8K-Vers. UHF-Ausgang	1007,08/1138,–
Netz-Baust. f. Superboard	74,34/ 84,–
C-1P:	
4K-Vers. Video-Ausgang	980,53/1108,–
4K-Vers. UHF-Ausgang	1113,27/1258,–
8K-Vers. Video-Ausgang	1157,52/1308,–
8K-Vers. UHF-Ausgang	1290,27/1458,–
C2-4P:	
4K-Vers. Video-Ausgang	1742,49/1969,–
Typ 610 Erweit. + Contr.	875,23/ 989,–
4K-RAM-Chips (8 Stck.)	130,47/ 148,–
5'Single-Floppy + Typ 610	2335,41/2639,–
CD-3P (2. Laufwerk)	1388,50/1569,–
KIM 1 inkl. 3 Bücher (deutsch oder engl.)	
1K-RAM-Version	423,49/ 479,–
KIM-Kunststoffgehäuse	78,76/ 89,–
KIM-Netzteil fertig in Geh.	128,32/ 145,–
Tiny-Basic-Kass. + Buch	69,91/ 79,–
KIM-Schachprogramm	48,67/ 55,–
KIM-Ass./Disass. Programm	84,07/ 95,–
KIM-1 Handbuch dt.	18,68/ 19,80
KIM-1 Hardware Handbuch dt.	23,49/ 24,90
KIM-1 Programmierhandbuch dt.	26,89/ 28,50
BEM 4K+ (KIM, SYM, AIM)	352,21/ 398,–
SYM 1 Einführungspreis	
1K-RAM-Version	529,21/ 598,–
4K-RAM-Version	617,70/ 698,–
4K-Assembler-ROM	196,90/ 222,50
8K-Basic-Interpr. ROM	196,90/ 222,50
AIM 65 (Handbuch engl. oder deutsch)	
1K-RAM-Version	862,84/ 975,–
4K-RAM-Version	972,57/1099,–
4K-Assembler-ROM	225,66/ 255,–
8K-Basic-Interpr.-ROM	274,34/ 310,–
AIM-Kunststoffgehäuse	146,02/ 165,–
AIM-Gehäuse + Netzteil	343,36/ 388,–
AIM-Handbuch deutsch	27,98/ 29,80
TEXAS	
TM 990/189	774,34/ 875,–
TM 990/519 D (Netzt.)	234,51/ 265,–
NASCOM I	
1K-Version/Kit	583,19/ 659,–
1K-Version/fertig	672,57/ 760,–
Buffer Bus Board/Kit	118,94/ 134,40
Buffer Bus Board/fertig	175,22/ 198,–
Motherboard f. 12 Karten	59,47/ 67,20
NASCOM II	
8K-Version/Kit	1459,30/1649,–
16K-Version/Kit	1556,64/1759,–
ITT-2020-Palsoft-16K-V.	**3535,40/3995,–**
ITT-2020-Palsoft-48K-V.	**4243,36/4795,–**
APPPLE II +	
16K-RAM-Version	2985,– /3373,05
32K-RAM-Version	3265,– /3689,45
48K-RAM-Version	3545,– /4005,85
S/W Modulator (TV-Anschl.)	75,– / 84,75
PAL-Modulator (Color-Anschl.)	256,– / 289,28
Disk. II Laufwerk+Contr.	1595,– /1802,35
Disk. II 2. Laufwerk	1380,– /1559,40
Echtzeituhr/Kalender	595,– / 672,35
SHARP MZ 80K (inkl. Basic + Applic-Kass.)	
20K-RAM-Version	1853,98/2095,–
48K-RAM-Version	2429,20/2745,–
8-bit-par.-Interface	352,21/ 398,–
w.o. + V-24-Interface	460,18/ 520,–
SHARP-Basic-Kass.	43,36/ 49,–
SHARP-Maschinenspr.-Kass.	52,21/ 59,–
CBM 3001	
8K-RAM-Version	1765,50/1995,–
16K-RAM-Version	2494,69/2819,–
32K-RAM-Version	2963,72/3349,–
Datassette für CBM/PET	261,06/ 295,–
CBM 3022 Drucker + Trakt.	1765,50/1995,–
CBM 3040 Dual-Floppy	3100,– /3503,–
IEC-BUS oder USER-PORT	
4-fach-Verteilerkupplung	87,61/ 99,–
CBM 3er Steckersatz	26,50/ 29,95
PET 4er Steckersatz	39,82/ 45,–
CBM-Floppy/Druck.-Kabel	100,– /113,–
Kab. zw. 2 Peripheriegeräten	125,– /141,25
5 ¼"Diskette softsektoriert	
(BASF, MEMOREX o.ä. nur 1. Wahl	11,42/ 12,90
5¼"Diskette w.o. 10er Pack.	92,90/ 105,–
CBM-Assembler-Progr. (Kass + Buch)	84,96/ 96,–
PET-Assembler-Progr. (Kass + Buch)	84,96/ 96,–
PET-Schachprogramm	69,91/ 79,–
PET-Programmierhandbuch dt.	27,98/ 29,80
Programmieren in Assembler dt.	92,02/ 98,–
CBM/PET TV-Interface univ.	175,22/ 198,–
ADCOMP Drucker	
X50 (52/56 Zeichen/Zeile)	1600,– /1808,–
X88 (80/40 Z/Z)	1635,80/1848,50
X80 (80/40 Z/Z)	1900,– /2147,–
ANADEX Drucker	
DP 8000 Traktorführung	2500,– /2825,–
CBM/PET-Anadex-Interface	430,– / 485,–
CENTRONICS Drucker	
730-2 inkl. CBM/PET-Int.	2101,77/2375,–
730-2 P/parall. Schnittst.	1924,78/2175,–
9"Video-Monitor univ.	335,40/ 379,–
8"Diskette softsekt. nur 1. Wahl	
(BASF, MEMOREX o.ä) 12,30/ 13,90	
8"Diskette w.o. 10er Pack.	101,80/ 115,–
2000 Bl. Tabellierpapier (240 × 12"einfach	
weiß oder grün-weiß	51,33/ 58,–
2er Papierrolle f. X50/80	6,15/ 6,95

Preis o. MWSt...../.....inkl. MWSt.
µP's-Unterlagengegen 1,50 DM in Porto

Oszilloscope HAMEG ab Lager!

aaa electronic gmbh
Telex: 07 72 642 aaa-d
Habsburgerstr. 134
78 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 68 64
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik

Hardware-Systeme:

TRS-80 II/16K	2039,– DM
Expansion Interf.	895,– DM
Floppy Disk m. DOS	1449,– DM
Drucker TX-80 für TRS-80, Apple, Exidy	2479,– DM
Apple II plus 16K	3369,– DM
Exidy Sorcerer 16K	2889,– DM
S/W Modulator f. TV	85,– DM

Software:

Für alle Anwendungsbereiche

Wir bieten individuelle Software für die optimale Leistungsfähigkeit Ihres Systems.

Eine unverbindliche **Hard- und Softwareberatung** ist bei uns Selbstverständlichkeit!

Preise inkl. MwSt.
per Nachnahme.

BCA
Büro für Computer-Anwendung
B. Reidel, Immelmannstr. 20
7257 Ditzingen 1

TEACH Hard- und Software Vertriebs GmbH & Co

Wir bieten die Technik und das Programm

Umfassend in unserem Hardware-Programm –
Vielseitig in der Software für alle Bereiche.

Unsere Ladengeschäfte sind in:

7500 Karlsruhe, Zähringer Straße 15
Telefon 0721/691166
7100 Heilbronn, Kernerstraße 62
Telefon 07131/161280
7000 Stuttgart-Weilimdorf, Ludwigshafener Straße 6
Telefon 0711/881622
6700 Ludwigshafen 23, Hauptstraße 180
Telefon 0621/542811

Das Angebot des Monats:

EPSON TX-80
Normalpapier
★ 80 Zeichen
★ Traktor
★ 150 Zeichen/Sek.

Nur DM 1998,–

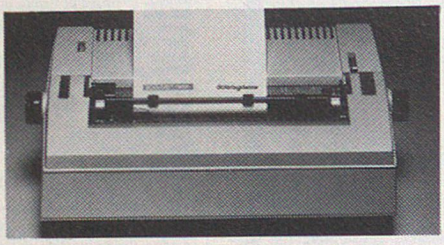
Komfortables Textverarbeitungs-Programm mit Adressenverwaltung.
Für Apple, ITT 2020.
Beschreibung in deutsch.

Nur DM 998,–

Wir vertreiben Micro-Computer aller führenden Hersteller.
Rufen Sie uns an, schreiben Sie uns oder am besten: Kommen Sie einfach bei uns vorbei! Unsere Experten sind immer für Sie da.

DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN · DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN · DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN · DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN ·

Sie schreiben schön mit unserem Typenraddrucker



Schreibmaschinengleiche Schrift für höchste Qualitätsansprüche, auswechselbares Typenrad in vielen Schriftarten, Groß- und Kleinbuchstaben, Umlaute. Endlospapierführung und Papierstapelzuführung (auswechselbar) als Sonderausstattung lieferbar, anschlußfertig für alle Commodore-Computer.

Informationen beim Fachhandel oder direkt:

Eckhardt GmbH, Datensysteme
Haumannplatz 9 · Ruf 02 01/77 40 77
4300 Essen 1

Gauch + Sturm
Büro + Informationstechnik
Casterfeldstr. 74–76 · Ruf 06 21/85 20 45
6800 Mannheim

Runow Büroelektronik
Eisenacher Str. 73 · Ruf 0 30/7 81 30 40
1000 Berlin 62

CommodoreComputer und leistungsfähige Anschlußgeräte stets vom autorisierten Vertragshändler mit Vorführung, Beratung, Kundendienst

SOFTWARE ECKHARDT UND SCHAAL GMBH

Für Commodore Computer:

Professionelle Software für kommerzielle Anwendungen
FINANZBUCHHALTUNG
LOHN/GEHALT

Entwicklung und Einsatz von Branchenlösungen – keine Spielprogramme

Eckhardt + Schaal GmbH Haumannplatz 9
4300 Essen 1 Tel. (02 01) 77 40 77

SOCOMP

Microcomputer-Handelsgesellschaft mbH

Wir bieten Ihnen nicht nur alle gängigen **MICROCOMPUTER** und ein umfangreiches **PERIPHERIEPROGRAMM,** sondern auch eine individuelle **SOFTWAREBERATUNG** und einen optimalen **SERVICE**

Besuchen Sie uns in 4040 Neuss, Rheinwallgraben 28, Telefon (0 21 01) 2 57 89, Telex 08 517 973

Obwohl sich der weiteste Weg lohnt, schicken wir Ihnen auch gerne unseren neuesten Katalog gegen DM 1,40 in Briefmarken oder unsere kostenlose Kurzinfo.

Der CHIP-Computerkurs

gendwann Freunde im Orient gewinnen wollen. Es muß dann die Eingangsbreite Ihres Zuordners mindestens 40 · 7 bit betragen.
Die Zahl der Ausgangsbits sollte 7mal die Buchstabenzahl des längsten Briefes betragen, den Sie jemandem schreiben wollen zu Ostern.

(Kodieren Sie jetzt einmal kurz Ihren eigenen Namen in CCITT Nr. 2, damit Sie etwas Gefühl dafür bekommen; eine Tafel finden Sie in Heft 12/1979).
Sie wissen natürlich, daß Sie bei einer Eingangszahl von mindestens 40 · 7 = 280 bits an einem Zuordner mindestens 2^{280} Und benötigen ($2^{280} = 2 \times 10^{84}$, unvorstellbar viel also), mit je 280 Eingängen, wenn Sie den Zuordner nach unserer Standardmethode konstruieren wollen. Das Beispiel ist also nur theoretisch zu nehmen.
In jede durch einen Namen ausgewählte Zeile programmieren Sie den Brieftext ein, den Sie haben wollen, indem Sie die Verbindung zum Ausgangs-Oder, entsprechend der CCITT Nr. 2 Kode-Zeichenreihe des Brieftextes, bei 1 herstellen, bei 0 nicht.

FROHE OSTERN ist hier einmal als CCITT Nr. 2-Zeichenreihe dargestellt:

0110001 0100101 1111001
0001001 1010001 1111001
1100101 0010101 1010001
0100101 0111001

Dieser Text beginnt mit Bit 1 des Buchstaben F, das 0 ist.
Bild 8 zeigt einen Ausschnitt aus der Matrix, in der die Briefe gespeichert sind.
Was kann man aus diesem Nonsens-Beispiel lernen? Daß man einen Zuordner wirklich schon zu fast allem verurteilen kann: Er ist fast schon so etwas wie eine Rechenmaschine. Er nimmt nämlich an seinem Eingang Zeichenreihen an und antwortet an seinem Ausgang wieder mit entsprechenden Zeichenreihen, die mehr oder weniger sinnvoll sein können, je nach Aufbau des Zuordners durch den Konstrukteur.

Entscheidender Mangel an diesen Maschinen ist aber ihre Beschränktheit in bezug auf die Länge der Zeichenreihen, die sowohl am Eingang als auch am Ausgang bei einem einmal fertiggestellten Zuordner einen festen Betrag nicht überschreiten dürfen. Sie können bei dieser Briefschreibmaschine nicht garantieren, daß Sie nicht doch noch einen Bekannten gewinnen, der einen längeren Namen besitzt, als es die Anzahl der Eingänge zuläßt, oder dem Sie einen längeren Brief

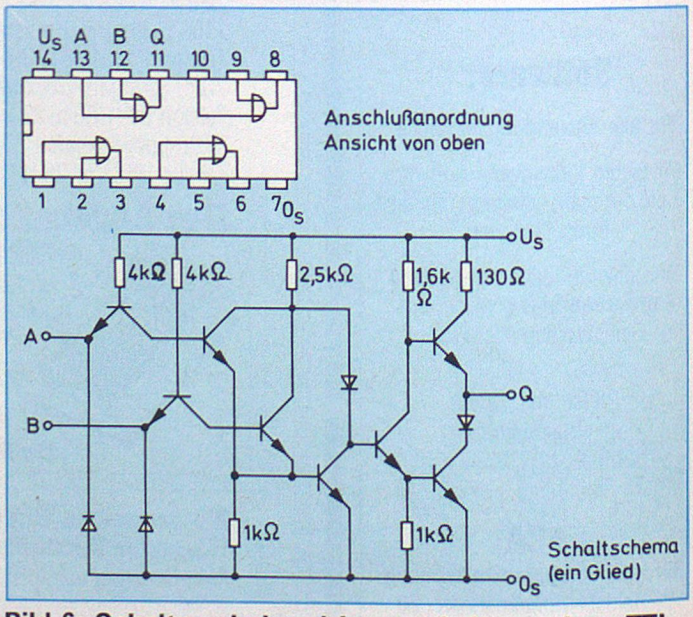


Bild 6: Schaltsymbol und Innenschaltung eines TTL-Oder-Bausteines (7432).

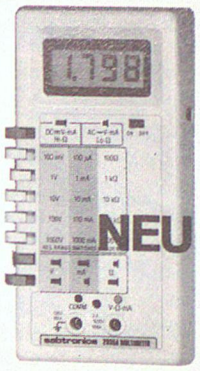
LCD-Handheld-Multimeter mit Meßwertspeicherung und Temperaturmessung

Eingangsüberlastungsschutz in allen Meßbereichen, Langzeitgenauigkeit von 0,1% (DC). Modell 2035 mit 32 Meßbereichen in 6 Funktionen. Modell 2037 besitzt 2 weitere Meßbereiche zur Temperaturmessung. Messung v. AC-DC im Spannungs- u. Strombereich oder zur Widerstands- u. Halbleiterbestimmung. Autom. Nullpunkt-, Polaritäts- u. Batterieanzeige. 2 Eingangsbuchsen für alle Bereiche. 3 1/2 stellige 13 mm LCD-Anzeige; CMOS-LSI-Schaltung. Meßwertspeicherung (2035/37) u. Temperaturmessung (2037) durch zusätzliche Tastköpfe möglich. Alle Geräte auch als Bausätze erhältlich.

– Bitte ausführlichen Prospekt anfordern –

Fertiggerät 2035 A mit Meßkabel **DM 249,–**

Fertiggerät 2037 A mit Meßkabel und Temperaturtastkopf **DM 319,–**



jet-electronics GmbH
1000 Berlin 19
Danckelmannstraße 24

jet-electronics

Telefon (030) 321 30 05
321 30 06

CHIP-Anzeigenservice

☎ **0931/4102-359 + 513**

Anzeigenschluß für CHIP 5/80

Farbanzeigen	4.3.80
schwarz-weiß	18.3.80

REDYSOFT Software Hits

Neu eingetroffen! Maillist für TRS-80 Adressverwaltung DM 24,80

Besuchen Sie uns auf der Hobbytronic in Dortmund!

Lieferung durch unsere Gebietsvertreter. Alle Preise incl. Mwst. Empfohlene Verkaufspreise. Lieferung auch per NN oder Vorauskasse auf Postscheckk. München 340313-807 oder Eurocheck.
Wir suchen noch Gebietsvertreter!

Standard-Software
Software für TRS-80 Level II auf Cassette
Disassembler für TRS-80 Level II
Best.-Nr. 4101 (deutsch) DM 29,80
TAPECHECK – Überprüfen Sie Ihre Programme auf Cassette. Finden Sie Anfang und Ende, sowie die richtige Lautstärke.
Best.-Nr. 4102 (deutsch) DM 29,80
TINY BASIC für Level I 16K mit deutscher Anleitung
Best.-Nr. 4103 DM 49,–
FORTH für TRS-80 Level II
Best.-Nr. 4104 DM 99,–

Software für Challenger Superboard auf Cassette (deutsch)

Best.-Nr. 0001	Panzerkrieg	14,–
Best.-Nr. 0002	U-Boot	14,–
Best.-Nr. 0003	Gunfight	14,–
Best.-Nr. 0004	Monitor L-Format	49,–
Best.-Nr. 0005	Assembler	99,–
Best.-Nr. 0006	Progr. I. Masch.Spr.	49,–
Best.-Nr. 0007	Chess (Schach)	69,–
Best.-Nr. 0008	Bomber	14,–

Software für APPLE (engl.)

1001 Disk	APPLE Slice (Graphic Benchmark)	49,–
1002 Disk	Printer Driver f. Game Port	199,–
1003 Cass.	Sirene	14,–
1004 Disk	Hex to Dec. Conv.	49,–
1005 Disk	Disk-Utility-Append	49,–
1006 Disk	Create Exec File Gen. Ideal for Exec Files and Text Files	99,–
1007 Disk	High Resolution Printer Dump Graphik-Drucker 1P/225/ 125 Printer	199,–
1008 Disk	Super-Katalog	49,–

"Redysoft News"
Wertvolle Informationen für den Microcomputeranwender, Tips, Grundlagen, Finanzbuchhaltung, Programmieren in Maschinensprache 6502, Programmlistings BASIC-Tips u. v. a.
Best.-Nr. 2001 DM 2,–

Kundenspezifische SOFTWARE

Kundenspezifische Software
Wir entwickeln für Sie Programme aus dem Finanzbuchhaltungsbereich, Lagerverwaltung, Lohnabrechnung und Informationsmanagement.

Module aus dem betrieblichen Rechnungswesen mit Deckungsbeitragsrechnung, verschiedene betriebswirtschaftliche Auswertungsmethoden liegen vor.

Die Hardwareempfehlung ist herstellerneutral. Wir haben Versionen für TRS-80 Level II 48K, 2 Flopples, Apple II Plus 48K 2 Flopples.
Bitte umgehend Angebot und Fragebogen anfordern.

Neben der Programmerstellung und Einarbeitung Ihres Personals unterstützen wir Sie auch bei der Organisation.

CLOAD MAGAZINE von REDYSOFT

CLOAD ist ein phantastisches Magazin für TRS-80-Freunde. CLOAD erscheint monatlich auf Cassette. Jede Cassette enthält 4–6 interessante Programme für Ihren TRS-80. Nützliche Hilfsprogramme (Utilities), Geschäftsprogramme, starke Spiele teilweise mit Ton und Bewegung. Preis pro Cassette DM 24,80. (Jahresbezugspreis incl. Porto, Verpackung, Mwst. DM 297,–). Insgesamt sind bis jetzt 11 verschiedene Cassetten erschienen.
Sonderangebot: 10 Cass. Ihrer Wahl DM 199,–
Programme auf 11 Cassetten CURSOR Okt. 78 bis August 79

Oct. 1978: Cover, Graphic, Chase Inst., Chase, Passbook, Machin, Starwars
Best.-Nr. 4001 DM 24,80
Nov. 1978: Cover, Art. Ins. Artillery, Ohu's Law, Cat and Mouse, Crushman
Best.-Nr. 4002 DM 24,80
Dez. 1978: Cover, 4 Color, States Quiz, Reaction Test, Sketch, Jukebox
Best.-Nr. 4003 DM 24,80
Jan. 1979: Cover, Road Rally, NYM, ESP INST, ESP INST, ESP INST
Best.-Nr. 4004 DM 24,80
Feb. 1979: Cover, Corp. Notes, Corporation Powers, 32 Character, Disassembler
Best.-Nr. 4005 DM 24,80
März 1979: Cover, Jungle Inst, Jungle, Worm Billboard, Messages
Best.-Nr. 4006 DM 24,80
April 79: Cover, April Fool, UFO, DICE Scramble, Hustle
Best.-Nr. 4007 DM 24,80
Mai 1979: Cover, Hunt + Peck, Photo Inst, Photo, Voice, Labyrinth
Best.-Nr. 4008 DM 24,80
Juni 1979: Cover, Football Inst. Football, Cartesian, Recorder, Savedata, Grapher, Fullback, Cartoon
Best.-Nr. 4009 DM 24,80
Juli 1979: Cover, Fuel, Motorcycle, How Far, Bounce, Psycho, Polar
Best.-Nr. 4010 DM 24,80
August 1979: Cover, Aerodynamics Inst. Aerodynamics Test, Grand Prix, Coefficient, Hobbit
Best.-Nr. 4011 DM 24,80

Cassetten-Duplikation (Superservice)

TRS-80, PET, APPLE, KIM, CHALL, u. v. a.
Qualitätsduplikation ist mehr als nur Cassetten kopieren. Redysoft verfügt über modernste Anlagen, die in USA speziell für die Duplikation von Computerprogrammen entwickelt wurden. Gleichbleibende Qualität auch bei großen Stückzahlen. Minimum-Auftrag 100 Stück. Ab 1.000 Stück mit persönlichem Aufkleber.

100 Cass. DM 3,98 pro Stück (C10) nach Ihrer Vorlage plus einmalige Kosten für die Muttererstellung DM 100.–

Leercassetten mit Ihrem persönlichen Aufkleber
Leercassetten (C10), kurze praktische Ausführung, Bandmaterial speziell für Microcomputer ausgesucht. Bestes am Markt verfügbares Gehäuse.
Ab 1000 Stück pro Stück DM 2,20

Leercassetten für Microcomputer
Kurze praktische Ausführung mit Redysoft-Aufkleber in Box. Material wie oben beschrieben.

1 Stück	Best.-Nr. 5001	DM 3,50
10 Stück	Best.-Nr. 5002	DM 2,80
100 Stück	Best.-Nr. 5003	DM 2,49

REDYSOFT Software GMBH

REDYSOFT Software GmbH, Tölzerstr. 28, 8150 Holzkirchen, Tel.: 08024/ 34 49

HEW Neuheit!

HEW 1001 Printing System

Die erste vollelektronische Typenrad- (austauschbar) Schreibmaschine eines führenden europäischen Herstellers ist jetzt durch ein spezielles HEW Typewrite-Interface anschließbar an Microcomputer.

Hierdurch ist es möglich diese Maschine einerseits in ihrer normalen Funktion als Schreibmaschine einzusetzen und sie andererseits als vollwertige automatische Druckeinheit des Microcomputer-Systems zu benutzen.

Abgesehen von dem erstklassigen individuellen Schriftbild dieser Maschine gegenüber einem herkömmlichen Drucker, welche sich hierdurch zur Verwendung als Schreibautomat geradezu anbietet, stehen Ihnen durch unser System noch folgende Vorteile zur Verfügung:

Volle Steuerung des Tabulators!
Darstellung der Umlaute, z. B. ä statt ae!
Beschränkte Plottfähigkeit zur grafischen Abbildung qualitativer Kurvenverläufe!

Unseres Wissens gibt es in dieser Preisklasse nichts Vergleichbares!

Unser Angebot: HEW 1001 CBM-anschlußfertige vollelektronische
Typenrad-Schreibmaschine **DM 4.375,–**
Umrüstung einer vorhandenen Maschine dieses Types **DM 1.308,–**

Alle Preise incl. MwSt., zuzüglich Versandkosten. Vollständige serienmäßige Ausstattung. Preisänderungen, auch in Ihrem Interesse, vorbehalten. Lieferung an Privatpersonen nur gegen Nachnahme bzw. Voreinsendung eines V-Schecks, sonst gegen Rechnung.

Zum Wiesengrund 27
Postfach 31 08
5810 Witten 3
Tel. (0 23 02) 7 32 31 / 7 32 47

HEW Technik
Beratung · Vertrieb · Service

Der Erfolg gab den Prognosen recht:

Fachausstellung für Hobby-Elektronik und Mikro-Computer

1. Stuttgarter Fachausstellung übertraf alle Erwartungen

Stuttgart Killesberg
10. bis 14. 9. 1980
10. 9. Händlertag

Stuttgarter Messe- und Ausstellungs-GmbH
Postfach 990, Am Kochenhof 16,
D-7000 Stuttgart 1,
Telefon 0711/2093-1, Telex 0722584 killb d.

Die geschäftlichen Erwartungen der 151 Aussteller aus 10 Ländern haben sich 1979 voll erfüllt: über 25.000 Besucher veranlaßten 94% der Firmen die Fachausstellung für Hobby-Elektronik und Mikro-Computer in Stuttgart mit „gut bis sehr gut" zu beurteilen.

Fordern Sie bitte umgehend die Anmeldeunterlagen an.

micro Computer-Zentrum

Die Nr. 1 in Hessen

Diese einmalige Auswahl müssen Sie sehen!

CENTRONICS SHARP commodore Tandy Radio Shack Rockwell apple II

Aus unserem Angebot:

TRS-80 Der Profi unter den Microcomputern zu Niedrigpreisen!
BASIC-Level II 4 K DM **1.794,–** BASIC-Level II 16 K DM **2.289,–**

APPLE II Apple II plus mit Applesoft Floating-Point BASIC im ROM, hochauflösende Grafik, 16-Farben-Darstellung, reichhaltiges Zubehör, 16 K/32 K/48 K RAM ab DM **3.385,–**

SHARP MZ-80 K Komfortable Technik in japan. Qualität! Z 80-CPU, BASIC-Interpreter tape resident, große Tastatur mit vielen Sonderzeichen DM **2.145,–**

AIM 65 Der "Leckerbissen" unter den Platinencomputern* **989,–**

*aus CHIP Nr. 7/79

Alle Preise incl. MWSt. ab Lager Darmstadt
Alsfelder Straße 7 · 6100 Darmstadt · Telefon 0 61 51/7 60 32
geöffnet: Mo–Fr von 8.30–13 Uhr und von 14–18 Uhr
jeden langen Samstag von 10–16 Uhr

MIKROPREISE

**** MIKROCOMPUTERSYSTEM ****
Superbrain von Intertec Data Systems * Kompaktbauweise bis 64K * Doppelfloppy ab 250K * 30 cm Monitor 25 × 80 Zeichen Basic * Fortran * Cobol ab 8500,– DM (Datenblatt S anfordern)

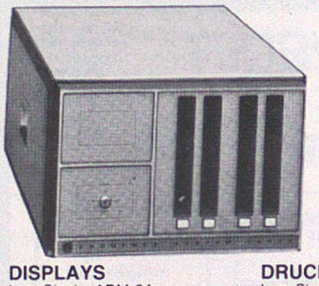
**** DRUCKER ****
Normalpapier * 125 Zeichen/sek. * Groß-/Kleinschreibung bis 4K Puffer ** ab 2200,– DM (Datenblatt M anfordern)

**** TRS-80 SOFTWARE ****
Neue Programme und neue Preise für 1980,– DM (Liste T anfordern)

**** DISKETTEN ****
5.25 Zoll softsektoriert, 10 Stück 95,– DM, 100 Stück 890,– DM

Preise inkl. MWST., Versand per NN (plus 4,– DM Versandspesen

COLMAN COMPUTERSYSTEME
Waisenhausbrink 9 · 4300 Essen · Tel.: (02 01) 51 04 67



COMPUTERSYSTEME
- Cromemco CS-3/CS-2/Z-2H
- Alpha-Micro/Horizon North Star
- Pascal Micro Engine
- SORCERER/Compucolor/TRS-80 u. a.
- Individuelle Anwendersysteme

DISPLAYS
Lear Siegler ADM-3A
Lear Siegler ADM-31
Lear Siegler ADM-42
SOROC IQ 120
SOROC IQ 140

DRUCKER
Lear Siegler 200 A
Lear Siegler 300 A
Texas Instr. TI 810
Diablo Typenraddr.
Queme Typenraddr.

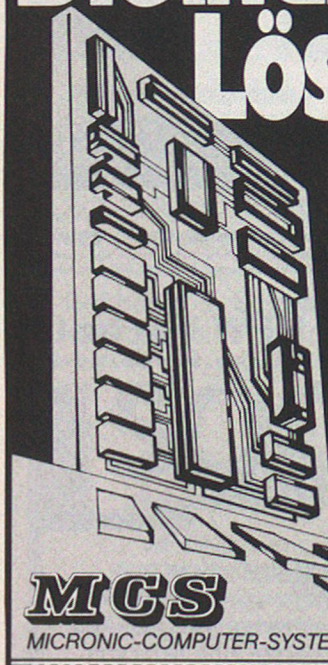
ZUBEHÖR
Disketten + D.-Behälter
16 k-/32 k-/64 k-RAM
S 100-Karten
Kabel
Fachbücher

SYSTEMSOFTWARE/ANWENDERSOFTWARE
BASIC/FORTRAN/COBOL/PASCAL/CPM
CDOS/TRACE/DATENBANKSOFTWARE
Textverarbeitung/Finanzbuchhaltung/
Lagerwirtschaft u.v.a.m.

Microcomputersysteme – Beratung, Entwicklung und Vertrieb

Comicro Deutschland GmbH
Westring 105
4154 Tönisvorst 1
Tel. (0 21 51) 79 55 77

Die individuelle Lösung*



... mit Standard-Komponenten oder nach Maß.
MCS liefert Hard- und Software aus einer Hand.
MCS berät, entwickelt und produziert.
MCS führt Seminare und Schulungen durch.
MCS hat das Know-how in der Entwicklung und Herstellung von Microcomputer-Systemen.
MCS-Microcomputer ALPHA 1 und BETA 8: Ausdruck beständiger Leistung.

* 1. ... zum Beispiel mit dem **ALPHA 1** ein kompletter Microcomputer zum Lernen, Experimentieren und Entwickeln.

MCS
MICRONIC-COMPUTER-SYSTEME GMBH

COUPON
Bitte schicken Sie mir unverbindliches Informationsmaterial.
Firma:
Anschrift:
Branche:

MCS
Micronic Computer Systeme GmbH
Zentralflughafen Tempelhof
Tempelhofer Damm
Einfahrt Paradestraße
1000 Berlin 42
Telefon: 030/690 94 94
Telex: 0184187 vocod

ELECTRONIC-Super-Angebote

per Post...in unserer kostenlosen, 44-seitg. SONDERLISTE S 5: die ganze Welt der Electronic mit Spezialbereichen für Unterhaltungs-elektronik

Jetzt mit Postkarte anfordern

CONRAD ELECTRONIC
8452 Hirschau ● Fach 288
Tel. 09622/1081

P.S.O. bietet für den TRS-80 an:

DAM Doppelfloppy, 2 Laufwerke in einem (11 × 16 × 17 cm), 40 Spuren und doppelte Speicherdichte: **2028,25 DM inkl.**

DAM+ wie oben, aber mit Netzteil, Gehäuse, Anleitung, Kabel, 40 Track Steuerprogramm: **2819,35 DM inkl.**

Programme in Deutsch fix und fertig für kommerzielle Anwendung. Lager, Textverarbeitung, Adressdatei usw.

Wir erstellen spezielle Programme und Unterroutinen; in Basic, in Maschinensprache und nach Ihren Wünschen.

Wir liefern Umbauten des TRS-80, spezial Hardware, Druckeranschluß usw.

Wir beantworten gegen Gebühr technische Fragen (schriftlich) über den TRS-80. Es ist eine Benutzerclubzeitung verfügbar.

Personalcomputer, Software und Organisation
Fürstenwall 154, Düsseldorf, Tel. (02 11) 37 21 65

schreiben wollen, als es die Anzahl der Ausgänge möglich macht. Deshalb arbeiten alle modernen Rechenmaschinen taktweise, weil man dann im Prinzip beliebig lange Zeichenreihen behandeln kann. Die vorhin geschilderte kleine Additionsmaschine ist ein Beispiel, denn da gibt es keine Beschränkung in der Länge der zu verarbeitenden Summanden.

Ehe aber auf taktweise arbeitende Maschinen eingegangen wird und auf die dort als konstruktive Elemente benötigten Flip-Flops, sei noch gezeigt, daß die doch recht abstrakte Diskussion über die Zuordner ganz praktischen Sinn hat.

Einige erste Bemerkungen über Speicher-IC

Damit Sie noch mehr Zutrauen zu den bisher geschilderten Schaltungsprinzipien bekommen, ist hier das Innenleben des IC-Bausteines 74154 gezeigt (Bild 9). Beim Betrachten dieser Schaltung kommt es darauf an, sich daran zu erinnern, daß ein NAND ein Nicht hinter einem Und ist. Dann kann man erkennen, daß die Ausgänge aus 16 Nand zu je 5 Eingängen bestehen, von welchen einer über ein Norgatter (Strobeeingänge) gesteuert wird und dazu dient, die Grundstellung H = 1 an allen Ausgängen zu erzwingen, wenn keine weitere Reaktion vom IC verlangt wird. Dies geschieht, wenn einer der beiden Strobeeingänge auf H liegt (oder beide). Wenn beide Strobeeingänge auf L liegen, dann reagieren die 16 Und auf die Dateneingänge. Und zwar, weil es sich um Nand handelt, schalten sie von H auf L um, also von 1 auf 0, wenn „ihre Eingangskombination" an den Dateneingängen anliegt. Daß hier die Bereitstellung des invertierten und des nichtinvertierten Eingangssignales über Nandgatter mit nur einem Eingang geschieht, liegt daran, daß ein Inverter ja nichts anderes als eben so ein Nand ist.

Verfolgen Sie jetzt in Bild 9 genau, daß jedes Nand sich wie die Und in den vorher geschilderten Schaltungen an genau einer Stelle meldet. Diese Schaltung wählt einen von 16 Ausgängen aus und heißt deshalb oft „Eins aus sechzehn Dekoder" oder „4-bit-Binärdekoder". Sie ist für etwa 2,— DM bis 5,— DM im Einzelhandel zu haben. Wenn Sie später Ihren Computer selbst aufbauen wollen, dann kann es nichts schaden, so ein IC zu besitzen. Kaufen Sie sich eins und schließen Sie an jeden Ausgang eine Leuchtdiode über einen Vorwiderstand von 330 Ω an +5 V an und an den Eingängen vier Schalter, die nach Masse schalten (Bild 10). Sie haben dann jederzeit ein genaues Bild der eingestellten Bitkombination. Aber nur dann, wenn Sie beide Strobeeingänge auf Masse, auf L-Signal gelegt haben.

Bild 11 zeigt Ihnen wirklich ein Speicher-IC. Und zwar als logisches Blockbild. Wenn Sie scharf hinschauen, dann entdecken Sie wieder einen Schaltungsteil, der als 1-aus-16-Dekoder arbeitet und mit jedem seiner Ausgänge vier Kästchen anspricht, die als Symbol dafür stehen, daß man hier etwas einschreiben und auslesen kann.

Wenn der Eingang Speicherfreigabe auf 0 geht, dann gehen auch die beiden Eingänge der beiden angeschlossenen Inverter auf 0, deren Ausgänge auf 1, und damit je ein Eingang der beiden nachfolgenden Und, die jetzt präpariert sind, den Aktionen ihres zweiten Eingangs zu folgen. Ihre Ausgänge, die bei 1-Signal an der Speicherfreigabe konstant 0 wären und damit jedes einzelne der Dekoder-Und sperren würden, folgen jetzt dem invertierten beziehungsweise nichtinvertierten Signal an A. Damit können die Dekoder-Und ihrer Aufgabe nachkommen. Das der 4-bit-Adresse entsprechende Und legt seinen Ausgang auf 1 und veranlaßt jedes der vier an seinem Ausgang liegenden Speicherkästchen, anzuzeigen, ob da eine 1 oder eine 0 früher eingeschrieben wurde. Dieses wird über Leseverstärker an die Leseausgänge weitergegeben.

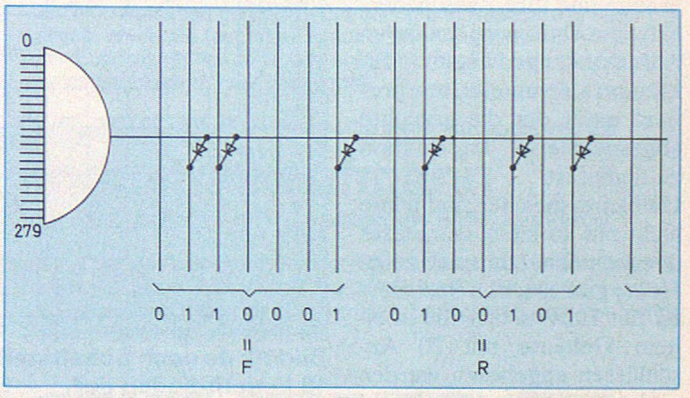


Bild 8: Ein Brief, der mit FR . . . beginnt, könnte so abgespeichert sein.

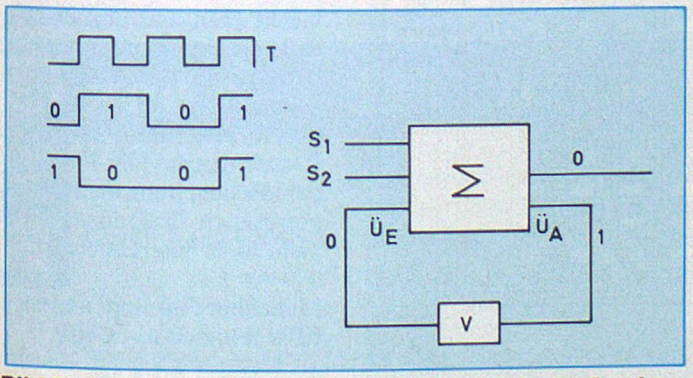


Bild 7: Ein serielles Addierwerk bei der Arbeit. An den Summandeneingängen stehen zwei Einsen an, $Ü_E = 0$. Es wird die Summe 0 und $Ü_A = 1$ ausgegeben. Zu Beginn des nächsten Taktes muß der Verzögerungsspeicher die 1 des Übertragsausgangs dem Eingang $Ü_E$ anbieten. Es stehen dann $S_1 = 0$ und $S_2 = 0$ und $Ü_E = 1$ an. Ergebnis $Ü_A = 0$, Summe = 1.

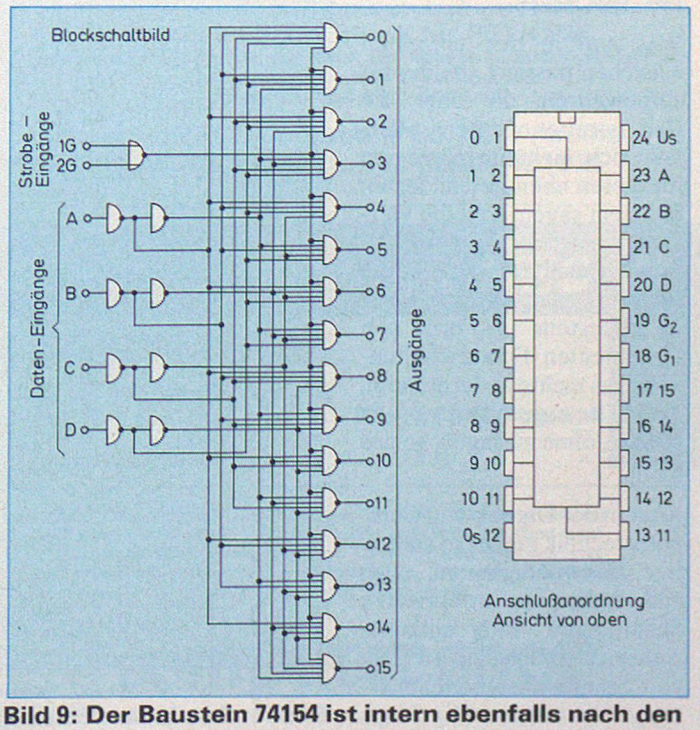


Bild 9: Der Baustein 74154 ist intern ebenfalls nach den geschilderten Prinzipien aufgebaut.

Wenn die Schreibfreigabe ebenfalls auf 0 geht, dann zwingen die an den Dateneingängen anliegenden Signale eine 1 oder eine 0 in die Kästchen der über die Adreßeingänge angewählten Zeile — ohne Rücksicht auf den vorhergehenden Inhalt (was dabei ganz exakt passiert, ist im Augenblick uninteressant).
Das Ganze ist ein elektronisch programmierbarer Zuordner, der bei Aufruf einer bestimmten Zelle mit dem antwortet, das vorher hineingeschrieben wurde.
Rechenmaschinen benutzen heute derartige Halbleiterspeicher als Ablage für ihr Programm und ihre Zwischenergebnisse. Dann wird das an den Adreßeingängen liegende Binärwort als Nummer interpretiert, unter der die gesuchte abgespeicherte Information zu finden ist.
Halbleiterspeicher sind heute nicht nur so klein, wie dieses übersichtliche Beispiel zeigt. Heute gibt es schon Speicher-IC mit 1024 · 4 bits, die in einem Gehäuse mit 20 Anschlüssen angeboten werden und nur noch ca. 20,— DM kosten.

Flip-Flops retten Bits für die Zeit

Was nun in den einzelnen Kästchen passiert, die die Bit aufbewahren, die über die Zeit gerettet werden sollen, läßt sich nicht im einzelnen für diesen eben geschilderten Baustein sagen, weil die Hersteller solcher Bausteine da ihre Spezialitäten haben, die sie nicht genau bekannt geben — höchstens in Form von äquivalenten Ersatzschaltungen, was nichts anderes heißt, als daß sie sagen, wie es gehen könnte, ohne zu sagen, wie es geht.

Aber in der Digital- und Computertechnik gibt es so vielfältige Notwendigkeiten, auch außerhalb von Integrierten Schaltungen Bits aufzubewahren, daß sich eine Vielzahl von Standardmethoden herausgebildet haben, Flip-Flops aufzubauen. Die einfachsten sollen jetzt geschildert werden.
Betrachten Sie die Schaltung nach Bild 12, in der zwei Nand-Glieder über Kreuz miteinander verbunden sind.

Stellen Sie sich vor, daß beide Eingänge, $\bar{S}$ und $\bar{R}$, auf 1 liegen und daß Ausgang $\bar{Q}$ auf 1 liegt. Es muß dann Q auf 0 liegen, weil ein Nand genau dann an seinem Ausgang eine 0 ausgibt, wenn alle seine Eingänge auf 1 liegen. $\bar{S}$ und $\bar{Q}$ liegen auf 1, also ist Q Null. Wenn jetzt ein kurzer negativer Impuls an $\bar{S}$ ankommt, dann springt Q auf 1. Damit liegen plötzlich beide Eingänge des unteren Nands auf 1 und dessen Ausgang springt auf 0. $\bar{S}$ kann jetzt wieder auf 1 gehen (oder aber auf 0 bleiben), die neue Lage des Flip-Flops ändert sich vorerst nicht. Erst, wenn $\bar{S}$ auf 1 liegt und $\bar{R}$ kurz auf 0 geht, kippt dieses Nand-Flip-Flop wieder in den anderen Zustand, aus genau den Gründen wie vorhin.
Legt man beide Eingänge auf 0, dann gehen beide Ausgänge auf 1, wie es der Nand-Verknüpfung entspricht. Wenn dann beide Eingänge gleichzeitig auf 1 gehen, dann würden gern beide Q-Ausgänge auf 0 springen, die Rückkoppelung eines jeden der Ausgänge auf einen Eingang des anderen Nands möchte dies aber verhindern, es kommt zu einem Wettlauf beider Gatterausgänge, der von dem Ausgang gewonnen wird, der zufällig gerade etwas schneller geschaltet hat.
Man kann also, nachdem beide Eingänge gleichzeitig auf 0 waren, nicht vorhersehen, welche Lage das Flip-Flop einnimmt. Im Gegensatz dazu kann man das Flip-flop mit negativen Impulsen an einem der beiden Eingänge sauber umsteuern: das Flip-flop merkt sich, ob ein Impuls an $\bar{S}$ oder $\bar{R}$ vorgekommen ist. Willkürlich bezeichnet man einen der Eingänge als Setzeingang (S), den anderen als Reseteingang (R). Den Querstrich macht man, um anzudeuten, daß negative Impulse verwendet werden. An Q kann man dann ablesen, ob an $\bar{S}$ ein Impuls vorgekommen ist, und mit $\bar{R}$ kann man das Flip-Flop wieder löschen, wenn man an den gewesenen Ereignissen an $\bar{S}$ nicht mehr interessiert ist.

Mehr über Flip-flops und auch CPU im nächsten CHIP.

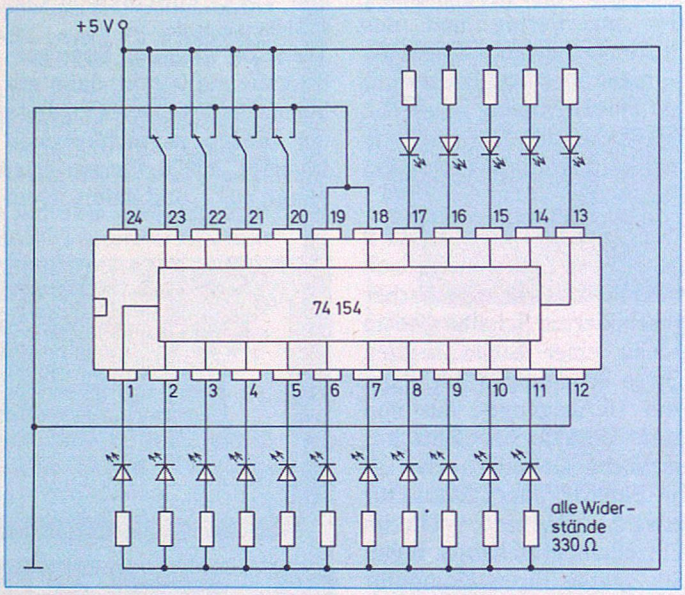


Bild 10: Je nach Schaltstellung leuchtet genau eine von 16 Leuchtdioden auf.

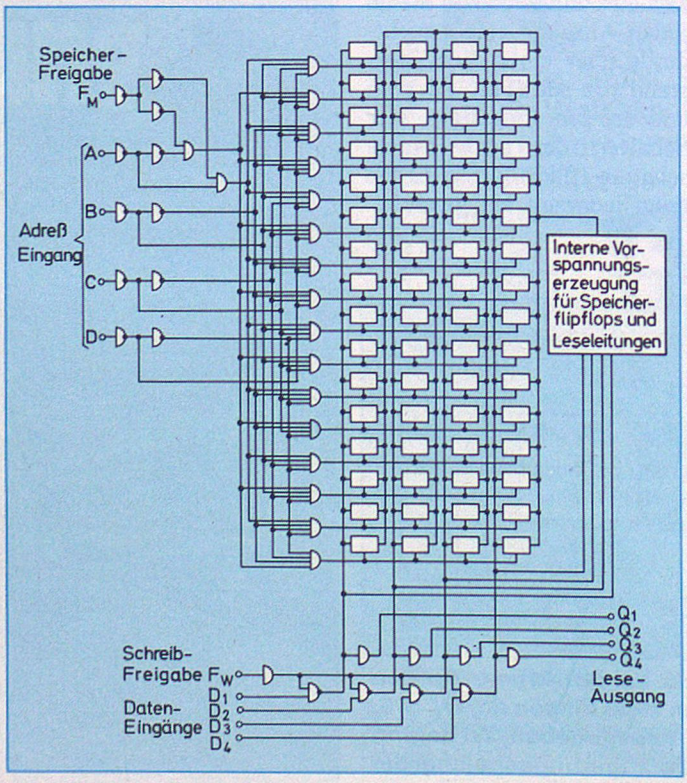


Bild 11: Das Innere eines Speicher-IC. Man erkennt die Auswahllogik und die „Speicherkästchen".

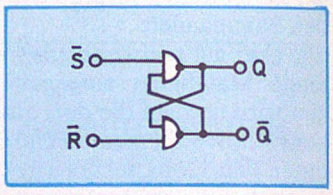


Bild 12: Das RS-Flip-Flop, ein elementarer Speicher-Baustein.

MICROCOMPUTERHÄNDLER
WIR LADEN EIN!

Handeln Sie als Wiederverkäufer mit Microcomputersystemen und Peripheriegeräten und sehen sich daher gezwungen, mit den immer noch überhöhten Preisen Ihrer jetzigen Lieferanten zu kalkulieren? Dann wählen Sie doch den einfacheren Weg und beziehen direkt aus den USA!

Sigma ist weltweiter Lieferant führender amerikanischer Hersteller und offeriert Preise und Service, wie sie Ihnen keine andere Quelle bieten kann.

Unter anderem verkaufen wir Geräte der Firmen:

Base 2	Impact Data	North Star
Centronics	Industrial Micro	Ohio Scientific
Century Data	Integral Data	PerSci
Control Data	Konan	Qume
Exidy	LRC Eaton	Soroc
Hazeltine	Micro Peripherals	Televideo
Houston Inst.	N.E.C.	Texas Instruments

Wir laden Sie daher ein, kostenlos unsere neueste Preisliste anzufordern, und Sie werden feststellen, dass Sie wesentlich günstiger kaufen können. Bitte schreiben Sie – auf Kopfbogen – an folgende Adresse:

Σ Sigma INTERNATIONAL INC

SIGMA INTERNATIONAL, INC.
P.O.Box 1118 SCOTTSDALE, AZ 85252 USA
Tel. (602) 994-3435 Tlx. 165-745 Sigma Cable: SIGMAS

COMPACT

Compact-Matrix-Drucker TX 180
80 Zeichen/Z., 150 Zeichen/Sek., Normalpapier, Druckwerk u. Gehäuse baugleich Commodore-Printer, incl. Tractor, Interface u. Kabel **2.486,–**

40-Zeichen-Thermodrucker,
incl. Interface und Kabel, steckerfertig **1.197,–**

Beide Drucker sind geeignet für die Geräte Apple, ITT, TRS-80, PET u. cbm (Bitte angeben). Preise incl. MWSt.

Versand per Nachnahme oder Vorauskasse: Postscheckkonto Berlin West 434605-107

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Fasanenstraße 67, Ecke Lietzenburger Straße, 1000 Berlin 15
Tel. 030/8831710, Telex-Nr. 185592
Ladenverkauf, Hard- und Software · Entwicklung und Versand

Wir sind ein junges Fachgeschäft für Microcomputer und Funkgeräte mit Sitz im Stadtgebiet Hannover. Um das bisher Erreichte zu sichern und neue Aufgaben bewältigen zu können, suchen wir einen

Elektronik-Ing. (grad.) bzw. Techniker (Fachrichtung Elektronik)

Zu Ihren Aufgaben gehört die Betreuung und Reparatur unserer Systeme sowie die fachliche Beratung der Kundschaft. Kenntnisse in der Entwicklung von Software sollten vorhanden sein. Besitz einer Amateurfunklizenz wäre von Vorteil.

Des weiteren suchen wir einen Mitarbeiter mit Vorbildung als

Industriekaufmann

mit Erfahrungen in der Programmsprache Basic oder Pascal.

Wenn Sie eine dieser entsprechend gut dotierten und entwicklungsfähigen Aufgaben reizt, sollten Sie das Gespräch mit uns suchen. Für sachliche Fragen steht Ihnen Herr Springmann gern zur Verfügung. Telefon (05 11) 79 11 11.

COMPUTER STUDIO
Stöckener Straße 199 · **3000 Hannover 21**

TABELLIERPAPIER

2000 Bl. 250 × 12″ grün-weiß	46,20 DM
2000 Bl. 250 × 12″ weiß mit beidseitiger Perforation	70,20 DM

ab 6000 Bl. Sonderpreis auf Anfrage, auch andere Formate auf Lager!

DISKETTEN

Kompatibel für IBM 3741/42 und 32

bei Abnahme von 10 Stück	11,50 DM
bei Abnahme von 20 Stück	10,50 DM

Preise o. MwSt.

Versand nur per Nachnahme ab 30,– DM + Versand + Verpackung.

RAUCH-DATENVERARBEITUNG
Erlenstraße 30 · **7460 Balingen 1** · Tel.-Nr. (0 74 33) 5995

Ihre IBM- oder Remington-Kugelkopfmaschine wird bei uns als
Ausgabe-Schreibwerk für PET/CBM
und andere Kleincomputer umgerüstet. Die manuelle Bedienbarkeit bleibt voll erhalten. Schreibgeschwindigkeit 15 Z/sec.
Interface für PET-IEC/V 24/20 mA.

Bürotechnik Hilbert GmbH & Co. KG · Vereinstr. 19
5600 Wuppertal 1 · Tel. (02 02) 42 19 25

RCA Monsanto ITT SIL MR RAYTHEON TI Sockets & Panels GE MOSTEK NEC

Halbleiter Spezialvertrieb

Schnellste Lieferung zu niedrigsten O.E.M.–Preisen aus den USA
Carroll & Co. GmbH, Burnitzstraße 34 6000 Frankfurt/Main-Süd Tel. (0611)63 80 41-42 Telex 4 11 650 bauer d

Franchised Distributor für PLESSEY und SMC Southwest Technical Products Corp.

Sie sollten unser Angebot einholen, wenn Sie sich ernsthaft mit der "Computerei" beschäftigen wollen. Wir sind extrem spezialisiert - zu Ihrem Vorteil. Wir vertreiben keine PET's, AIM's, TRS's, KIM's - sondern nur modulare Z80/8080 Systeme nach dem S-100 System. Genau das machen wir seit April 77. Nichts sonst. Unser Betriebssystem ist CP/M. Dazu gibt es viel qualitativ hochwertige Software wie etwa das Textverarbeitungssystem, das diese Anzeige erstellte. Unsere Adresse: COMPUTERSHOP GmbH, UNTERORTSTR. 10, 6236 ESCHBORN. Postkarte genügt .... unser Katalog sagt Ihnen mehr.
Preisbeispiele: System CS-3000 (North Star HORIZON) mit 48KRAM, 2 Diskettenstationen, 3 Schnittstellen, Echtzeituhr, 7 freien S-100 Steckplätzen, Bildschirmgerät mit Editing (24*80 Zeichen), Drucker 80 Stellen mit 112 Zeichen/Sekunde, CP/M 2.0 und Mwst. DM 14475.-. Dazu HARD DISK (Shugart 4000) mit 26MByte, Kontroller, Gehäuse, Netzteil DM 12500.- Wir haben auch den SORCERER (CS-1000) mit z.B. 16K für DM 2600.- ** HÄNDLERANFRAGEN zum HORIZON willkommen. **

computershop

Neu! CHIP-Hobby-Journal.

Das Plus-Supplement von CHIP!

Rund 10 Mark sparen und n
CHIP-Jahres-Abo. Das CHI
haben Sie die Sicherheit, CH
zuverlässig und schnell zu be
zahlen - so einfach geht's! CH
Technik, die Sie haben müss
worauf es ankommt, wenn es
Und außerdem jetzt das neue
Thema "Mikrocomputer und

* Immer mehr bestimmen Mikrocomputer den Ton, wenn es um Hifi geht. Wo und wie Ihr Einsatz was bringt. Was die Industrie heute so alles macht und wie morgen der Hifi-Alltag aussieht.

noch mehr dafür bekommen! Durch das
HP-Abo hilft nicht nur sparen! Mit ihm
CHIP Monat für Monat pünktlich,
bekommen. Einmal bestellen, einmal be-
CHIP, die Zeitschrift für Mikrocomputer-
ssen! Denn CHIP bringt's! Alles,
es um Mikrocomputer-Technik geht.
eue CHIP-Hobby-Journal. Im April zum
nd Hifi*".

CHIP-Titelbild als Din A1 Gratisposter für jeden neuen Abonnenten!

An CHIP-Leserservice, Vogel-Verlag
Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Ja, senden Sie mir ein CHIP-Heft. Und dazu den CHIP-Titel als Poster. Ansichtsexemplar und Poster kann ich als Dankeschön für die Heft-Prüfung auf jeden Fall behalten. Ich werde Sie innerhalb 10 Tagen nach Hefterhalt informieren, falls ich CHIP nicht weiterhin haben möchte. Lasse ich nichts von mir hören, erhalte ich CHIP zum Jahresbezugspreis von DM 48,- (Ausland DM 56,--) für mindestens 1 Jahr sofort nach Erscheinen.

Vorname _____
Name _____
Straße _____
PLZ, Ort _____
Datum _____
Unterschrift _____

HANNOVER

Preise incl. MwSt.

APPLE II/APPLE II plus

Apple II (-plus) mit 16K	3388,– DM
Apple II (-plus) mit 32K	3704,– DM
Apple II (-plus) mit 48K	4020,– DM
Floppy-Disk Laufwerk	1559,– DM
Apple-Pascal (vollst. UCSD)	1469,– DM
Harddisk-Laufwerk 10 MByte	14124,– DM
TRS-80	
Level 1-4K	1495,– DM
Level 2-4K	1795,– DM
Level 2-16K	2289,– DM
Erweiterung auf 48K m. Exp.-Int.	1691,– DM
Floppy-Disk Laufwerk, sof. lieferbar	1570,– DM
Harddisk Laufwerk 10 MByte	13998,– DM
Drucker für TRS-80/APPLE II/PET	
Trendcom 100 Thermodrucker 40Z.	995,– DM
Trendcom 200 plottend 80Z.	1808,– DM
Anadex DP 8000 Matrixdrucker	2486,– DM
Adcomp X50 Matrixdrucker	1808,– DM
Adcomp X80 Matrixdrucker	2181,– DM
Centronics P1 Matrixdrucker	995,– DM
Centronics 730 Matrixdrucker	2180,– DM
Interfaces für Pet	300,– bis 430,– DM

Ing. (grad.) Springmann, Stöckener Str. 199
COMPUTER STUDIO Hannover.
Tel. (0511) 791111

IMT

Dr.-Ing. Hp. Slabik

Unsere Programmierkurse im

MÄRZ + APRIL

Einführung in das Programmieren mit Basic
1. 20.–21.03.1980, 295,– DM
2. 17.–18.04.1980, 295,– DM

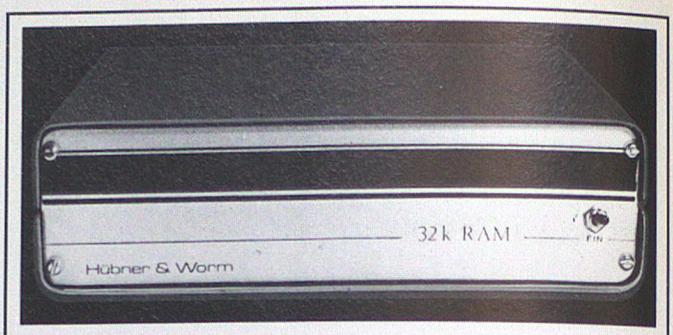
Dateiorganisation auf Floppy-Disk
1. 27.03.1980, 315,– DM
2. 24.04.1980, 315,– DM

Strukturierte Programmierung mit Basic
1. 28.03.1980, 250,– DM
2. 25.04.1980, 250,– DM

VORANKÜNDIGUNG
Einführung in PASCAL
08.–09.05.1980, 350,– DM

Die Kurse finden jeweils von 8.30–12.30 und 14.00–18.00 Uhr in DAUN/Eifel statt.
Sondertermine auf Anfrage.
Eine ausführliche Terminübersicht ist erhältlich.

IMT · 5568 Daun/Eifel
Oberes Daufeld 9 · Tel. (06592) 3629



32K-RAM für PET 2001
KIM-1/AIM-65/PC-100

32K-RAM auf 2 Europakarten ..... **980,– DM inkl. MwSt.**
32K-RAM anschlußfertig mit eigenem Gehäuse und Netzteil ..... **1180,– DM inkl. MwSt.**

Typenrad-Drucker für PET 2001/CBM/TRS-80

Die neue elektronische Schreibmaschine ES 100 von Olympia als Drucker für PET 2001/CBM/TRS-80/Apple
+ hohe Schriftqualität
+ auswechselbares Typenrad
+ prozessorgesteuertes Interface

kompl. anschlußfertig ..... **3700,– DM inkl. MwSt.**
IBM-Kugelkopfdrucker o. Gehäuse, mit Traktor
kompl. anschlußfertig ..... **2035,– DM inkl. MwSt.**

HÜBNER & WORM
1000 Berlin 44 · Nogatstr. 32 · Tel. (030) 6259094

Second-Hand Computer-peripherie aus unserem MDT- und Großanlagengeschäft

Drucker: IBM-Kugelkopf, Centronics, Teletype, Olivetti, Data-Products, Tally, Mannesmann, Diablo, DEC
– Schnittstellen seriell und parallel

Bildschirme: Hazeltine, IBM, Elbit, Feltron

sonstige gebr. Peripherie: Lochkarten-Lochstreifen leser und -stanzer, Floppy-Disk, Plattenstationen, Computerplatinen

S-100 Bus-Systeme: Horizon, Morrows, Platinen, Software

Fordern Sie unsere Preisliste L2 an.
Kunhardt GmbH, Postfach 1506, D-7050 Waiblingen,
Tel. 07151/59035, Tx 07245877

Minifloppys für TRS-80

preiswert ab Lager lieferbar.
89–196 K Speicher pro Laufwerk.
Fordern Sie Informationen an.

Uwe Markus – Computersysteme
5630 Remscheid – Papenberger Straße 30
Tel. (0 21 91) 2 22 21, Tx. 08 513 639
Händler bitte Nettoliste anfordern.

MICROCOMPUTER

PET-Commerz
Handware + Software + Zubehör

Das System für kommerz. Anwendungen. Auch vorhandene „PET's" können umgerüstet werden!

Bürodatik GmbH (Liste anfordern!)
5500 Trier, Fahrstr. 1, Tel.: 0651-72005

Computer · Zubehör
Software

euro apple II

SHARP MZ-80K

SCHAPPACH ELECTRONIC
MUNDENHEIMER STR. 215
6700 LUDWIGSHAFEN
TEL. (0621) 581802

DAG-Technikum

Berufliche Fortbildung

Berufsbegleitender Einführungslehrgang

– Mikroprozessoren –

Technologie von morgen

Arbeitsweise, Anwendung und Programmierung für Technik, Wirtschaft und Organisation.

Kursbeginn: März 1980. Vorgesehene Unterrichtsorte: Dortmund, Essen, Düsseldorf. Dauer des Kurses 6 Monate (152 Stunden) Direktunterricht. Gleichermaßen geeignet für Facharbeiter, Techniker und Ingenieure. Die Maßnahme wird durch das Arbeitsamt gefördert, sofern die persönlichen Voraussetzungen vorliegen.

Anschrift und Anmeldung: DAG-Technikum
Kastanienallee 52/54, 4300 Essen, Tel. (0201) 234008

NEU IM PROGRAMM:

EDV-Zubehör:	z.B.	Minidisketten 10 St. 167,– DM dto. in Kassette 178,– DM Endlospapier in verschiedenen Größen
Mikrocomputer:		32K RAM, 2 × 87K Minifloppy Schnittstellen: 2 × RS 232 1 × Parallel (Centronics) Software: BASIC, Assembler und Editor 8475,– DM Anwender Software auf Anfrage
Sichtgeräte:		24 × 80 Zeichen ab 2200,– DM
Drucker:	z.B.	Typenrad ab 6600,– DM
Lehrgänge:		Einführung in die Mikrocomputer-technik und Programmierung

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage
(Alle Preise incl. ges. MwSt.!)

computer center dortmund
H. U. Kampschulte
Emschertalstraße 131
4600 Dortmund 41 · Tel.: (02 31) 40 12 43

ccd
Handel
Schulung
Entwicklung

CHIP-Lexikon

(14)

Spezialausdrücke lassen sich offensichtlich auch bei Computern nicht ganz vermeiden. Abhilfe schafft hier das CHIP-Lexikon. Erläutert werden hier die wichtigsten Begriffe und Fachausdrücke aus dem Bereich der Mikromcomputer. Vermissen Sie einen wichtigen Begriff, so sagen Sie es uns. Eine Erläuterung folgt so schnell wie möglich.

pageing Pageing	→ Adressierungsart
paper tape puncher → Lochstreifenstanzer	
paper tape reader → Lochstreifenleser	
Paritätsbit parity bit	ein Prüfbit, das an ein Feld von Binärziffern angehängt ist, um die Quersumme aller Ziffern einschließlich des Prüfbits immer gerade oder ungerade zu machen. Zur Richtigkeitsüberprüfung bei der Datenübertragung
pass Durchlauf	z.B. → one pass assembler
peripherer Speicher peripheral storage device	externe Speichereinheit. Meist als Hintergrund- oder → Massenspeicher verwendet
Peripheriegeräte peripherals peripheral equipment	Geräte, die mit einem Computer zusammenarbeiten, aber kein Teil von ihm sind, z.B. zusätzliche Ein-/Ausgabe- und Speichereinheiten
PIA	*P*eripheral *I*nterface *A*dapter. Mikrocomputerbaustein, der den Ein-/Ausgabeverkehr zwischen dem Mikroprozessor und der Peripherie abwickelt
PLA	*P*rogrammable *L*ogic *A*rray. Integrierte Schaltung, die ROM-Matrizen enthält, um Summen- und Produktterme eines logischen Netzwerkes (einer Boolschen Funktion) zu kombinieren
PL/1	*P*rogramming *L*anguage *1*. Höhere Universalprogrammiersprache
PL/9900	*P*rogramming *L*anguage for *9900*. Höhere Programmiersprache für alle Produkte des 9900-Konzepts von Texas Instruments. Basierend auf PL/1.
PL/M	*P*rogramming *L*anguage for *M*icrocomputers. Höhere Programmiersprache für bestimmte Mikrocomputer. Basierend auf PL/1.
plotter Plotter	periphere Einheit eines Computers zur Ausgabe von Daten in Form von Einzelpunkten, Kurven und Zeichnungen
pointer Zeiger	
polling „abrufen“	1. bezeichnet eine Methode, bei der die Terminals, die gemeinsam an einer Datenübertragungsleitung angeschlossen sind, periodisch abgefragt werden, ob sie Daten übertragen wollen 2. → Software-Interrupt
printer Drucker	
Prioritäts-Interrupt priority interrupt prioritized interrupt	1. Priorität, die einer Interrupt-Quelle zugeordnet ist 2. die Unterbrechung eines laufenden → Interrupt-Unterprogramms durch einen → Interrupt höherer Priorität ist zulässig. → Interrupt-Maske 3. die Komponenten bzw. die Schaltung, die 2. ermöglich
problemorientierte Sprache problem oriented language	Programmiersprache, die für die Formulierung von Programmen zur Lösung einer bestimmten Klasse von Problemen besonders geeignet ist, unabhängig von einem bestimmten Computer ist und sich an eine in dem betreffenden Anwendungsbereich übliche Schreib- oder Sprechweise anlehnt. Z.B. ALGOL, COBOL, FORTRAN
procedure → Prozedur	
procedure statement → Prozedur-Anweisung	
processor → Prozessor	
program → Programm	
program counter → Programmschrittzähler	auch: Befehlszähler
program flow chart → Programmablaufplan	
Programm program	eine Folge von Befehlen, die vom Programmierer mit dem Ziel erstellt wird, daß ein (Mikro-)Computer eine bestimmte Aufgabe löst bzw. Arbeit ausführt
Programmablaufplan program flow chart	Darstellung der Funktion eines Programms mit Hilfe eines → Flußdiagramms
programmable timer programmierbarer Zeitgeber	Zeitgeber, dessen Zeitintervalle per Programm modifizierbar sind
Programmiersprache programming language	eine zum Abfassen von Programmen geschaffene Sprache

Basic

Grundlagen und Beispiele, Anwendungen in Mikro- und Minicomputern. Von Günter Abeldt, Frech Verlag Stuttgart, ISBN 3-7724-0367-0, 8,— DM.

Die bereits recht zahlreich vorhandene Literatur über die Programmier-Weltsprache Basic wurde mit einem Büchlein ergänzt, das für die erste Kontaktaufnahme eines Interessenten gut ist. Der konzentrierte, sehr leicht verständliche Inhalt unterstützt das Argument, daß Basic keine Hexerei ist. Das Buch ist für den Anfänger gedacht.

Bis zur Seite 36 werden die Basic-Anweisungen kurz erklärt und an ausgedruckten Beispielen präzisiert. In Kapitel 6 sind einige Basic-Programme behandelt, die eine Eigenheit gemeinsam haben. Die in diesem Buch beschriebene Basic-Version läuft nur auf einem Minicomputer des Typs PDP 11/05 von Digital-EC. Der Leser darf deshalb nicht enttäuscht sein, wenn er beispielsweise die RND-Funktion zur Ermittlung der statistischen Verteilung der Zahlen in dem Roulett-Programm (S. 54) auf dem PET nicht lauffähig machen kann. Für den PET müßte es heißen: 37 RND(1). Für die besprochenen Beispiele spricht die für den Umfang breite Auswahl, die das Anwendungsspektrum angemessen wiedergibt.

Programmieren mit TRS 80

Von Martin Stübs, 202 Seiten, Hofacker Verlag München, ISBN 3-921682-42-2, 29,80 DM.

Dieses Buch trägt der Bekanntheit und Verbreitung des Personal Basic-Computers TRS 80 Rechnung. Es ist immer noch so, daß der Käufer eines Computers dieser Art nach dem Kauf vom Hersteller mehr oder weniger sich selbst überlassen wird. Die TRS 80-Anwenderhandbücher sind zwar nicht mangelhaft, reichen jedoch für so manchen Anwender noch nicht aus. Dieses Buch ist für diejenigen gedacht, die die TRS 80-Spezialitäten auf einfachstem Niveau serviert haben wollen. Es läßt sich in zwei Abschnitte gliedern, die auf dem ersten Blick aus dem Inhaltsverzeichnis nicht ersichtlich sind, nämlich Wissenswertes über den TRS 80 und 31 Basic-Programme in Level II-Ausführung. Der Abschnitt Wissenswertes (bis S. 97) beschreibt u.a. das platzsparende Programmieren von Grafik-Zeichenketten, das Programmieren in Maschinensprache ... Im zuletzt genannten Abschnitt ist das „Einbinden" von Maschinenprogrammen in Basic-Programme erklärt — eine sicher brauchbare Hilfe. Der Abschnitt für die Basic-Programme beschreibt vorwiegend spielerisch orientierte Basics.

Digitale Verarbeitung analoger Signale

Digital Signal Analysis. Von Samuel D. Stearns. Reihe: Grundlagen der Schaltungstechnik, 352 Seiten, R. Oldenbourg Verlag München, ISBN 3-486-23101-4, 74,— DM.

Die digitale Verarbeitung analoger Signale ist heute der Kernpunkt vieler Prozeßrechnereinsätze. Für komplexe Steuer- und Regelvorgänge ist die digitale Analyse analoger Signale unumgänglich. Die Ermittlung der Algorithmen für eine entsprechend rechnergestützte Analyse gehört zu den schwierigsten theoretischen Vorarbeiten. Dieses Buch beschreibt diese knifflige Thematik sehr gut.

Der Inhalt reicht von Abtastsystemen über die digitale Spektralanalyse (insbesondere die schnelle Fourier-Transformation FFT), rekursive und nichtrekursive digitale Systeme bis hin zum Entwurf analoger und digitaler Filter. Die in entsprechenden Werken von Küpfmüller, später von Ackermann und Föllinger dargestellten systemtheoretischen Grundlagen zeichnen sich durch komplizierte mathematische Herleitungen aus. Der gleiche Stoff wird in diesem Buch wesentlich praxisnaher und anwenderfreundlicher behandelt. Dieses Buch ist wegen seiner Verständlichkeit des Stoffgebietes sehr empfehlenswert.

Taschenrechner-und Mikrocomputer-Jahrbuch 1980

Herausgegeben von Harald Schumny, mit Beiträgen von 23 Autoren, 254 Seiten, Vieweg Verlag Wiesbaden 1979, ISBN 3-528-04154-4, 22,80 DM.

Das erste Jahrbuch über Taschenrechner und Mikrocomputer liegt seit Herbst 1979 vor. Es ist in vier Kapitel unterteilt, die mit Taschenrechner, Mikrocomputer, Speicher und Daten überschrieben sind. Die ersten drei Kapitel bilden sich aus Fachaufsätzen zu aktuellen Themen der drei Bereiche. Im Kapitel Taschenrechner konzentrieren sich u.a. drei Aufsätze auf Anwendungen mit dem TI 59 und zwei auf die Eingabe- und Rechenlogiken UPN und AOS. Das umfangreichste Kapitel über Mikrocomputer bietet eine breite Palette von Aufsätzen, die von Grundbegriffen und Abgrenzungen über Personal-Computer bis hin zu bipolaren Mikroprozessoren und einem Mathematik-Assembler handeln. Hohen grundlegenden Wert besitzen die Aufsätze: Mikroprozessoren-Hilfsmittel zur Programmentwicklung und Testmethoden; Schnittstellen und Busanordnungen. Positiv fällt auf, daß auf jeder Aufsatzseite die zitierten Fachbegriffe nochmals zusammengefaßt in einem Block erklärt werden.

SYSTEM- UND ANWENDERSOFTWARE

für CP/M-kompatible Mikrocomputersysteme

Betriebssysteme (CP/M 1.4 CP/M 2.0 MP/M 1.0)
Interpreter (BASIC-80 Ver. 5.0, APL/Z 80, PASCAL/M)
Compiler (BASIC-80, FORTRAN-80, COBOL-80, PASCAL/Z)
Hilfsprogramme (SPOOL, SORT, PLOT, CPM/JBM) (strukt. BASIC, PLOT)
Anwendersoftware (FIBU, TEXT, ADR, Netzplan, . . .)
Informationen bei Vertragshändler:

BSP Thomas Krug EDV-Beratung
Neuprüll 7, Postfach 11-44 · D-8400 Regensburg, Tel. (09 41) 9 39 45

BASIC-SOFTWARE und SCHULUNG

Fredi Hartmann, Constantinstraße 88, 5000 Köln 21
Telefon: (02 21) 81 12 09

BASIC-Kurse für kommerzielle und private Anwendung.

Schulung auf APPLE II – TRS 80 – MZ 80 (Sharp)

3monatige Grund- und Fortgeschrittenenkurse.

Kursbeginn auf Anfrage.

Individuelle Softwareherstellung.

Apple II, TRS/80, Sorcerer, Pet 2001, Pet 3001, Sharp
und jegliches Zubhör

Nachrichten- und Computertechnik
Fallersleber Str. 41, 3300
Braunschweig
Tel. (05 31) 1 90 75
Achtung Händler: Sonderliste anfordern!

ITT 2020

z.B. 48 K RAM Palsoft **unter 4500,–**
(Floating Point Basic, PAL Modulator VDE geprüft, FTZ Nr.), Peripherie

CENTRONICS
779 (mit Traktor) 3250,–
730 2350,–

HEWLETT PACKARD
HP 41 C lieferbar
Serie E HP 31 89,–

TEXAS INSTRUMENTS z.B.
TI 45 59,–
TI 59 518,–
Modul Elektrotechnik 129,–

Schüngel Datentechnik
5300 Bonn, Nelkenweg 4,
Telefon (0 22 21) 61 18 80
Preise inkl. MwSt. zuzügl. Versandkosten. Gesamtpreisliste geg. Freiumschlag

IBM-Kugelkopfinterface für TRS-80 ab 248,– DM
EP-80 Matrixdrucker, 150 Z/s, groß/klein, 95 ASCII & 64 Graphic-Zeichen, 80 Z/Zeile, Normalpapier A4, Centronicsschnittstelle, Spreizdruck 2356,– DM
Traktorführung zusätzlich 102,– DM
Interfaces für TRS-80 ohne Exp. Interface, APPLE II, PET, CBM, RS 232, V24, 20 mA Currentloop
Marlies Aumann ERMA CHEMIE, Schulstraße 12, 5471 Straßenhaus, Tel. (0 26 34) 26 92

apple II
IN BIELEFELD
ING-BÜRO-SPECOVIUS
4800 Bielefeld 14 Tel 0521/152807
Artur Ladebeck Str 143

DRUCKER
für Mini- und Microcomputer

Centronics-Qume-Facit-TAV
Elektronische Schreibwerke für Textverarbeitung

Bürodatik GmbH (Liste anfordern!)
5500 Trier, Fahrstr. 1, Tel.: 0651-72005

ANADEX-DRUCKER
DP 8000 2486,– DM

112 Zeichen/Sekunde vorwärts/rückwärts druckend
80 Zeilen/Minute Druckgeschwindigkeit
80 Zeichen/Zeile und 96 ASCII-Zeichen
RS 232 c/V24-Interface mit 110 bis 9600 Baud
Parallelinterface (Centronics kompatibel)

mit IEE-Interface für PET/CBM **2700,– DM**
mit Kabelsatz für SWTP/SSB **2580,– DM**

base-2-Modell-800-Drucker 1300,– DM

60 Zeilen/Minute
72, 80, 96, 120 oder 132 Zeichen/Zeile
verschiedene Zeichensätze möglich
RS 232 c/V24-Interface mit 16 Baudraten
IEE 488 Interface
Parallelinterface (Centronics kompatibel)
verschiedene Optionen erhältlich

PET/CBM-Interface auf Anfrage

BASF-Disketten 5,25 Zoll 10 Stück **95,– DM**

MIKROCOMPUTER LEHR/HOBBY/ GESCHÄFTSSYSTEME

BS-I	BASIC-STUDIO-SYSTEM (C1P), 6502 CPU, 4 K RAM, 12 K Basic Prom, 53 Tasten, FS-Ausg., dtsch. Buch, ausbaufähig	1295,– DM
BS-1	Basic-Computerboard einzeln (Superboard II)	995,– DM
BS-II	BASIC-STUDIO-II-System, mit Mini-Floppy 70 K Byte (formatt.), Pico-Dos Software, 6502 Ass., Basic, 12 K RAM (auf 32 K Leerstelle erweit.), FS-Ausg. Drucker/Modemanschl. u. vieles mehr	3498,– DM
	SCHACHCOMPUTER: Challenger 3 – 298,– DM, Challenger 7 – 448,– DM Challenger 10 – 598,– DM, BORIS 798,– DM, BORIS Diplomat (Batt-, Netz-Betrieb + 100 Std. Uhr	498,– DM
	DYNABYTE-Geschäfts/Laborcomputer, beste Qualität!	
DB 8/1	Z80 CPU, 4 MHz, 32 K RAM, Drucker/Display/Diskcontr.	6190,– DM
DB 8/41	Floppy-System (2x8", IBM 3740 Format) zu DB 8/1, single/double density, single/double sided, bis 2 M Byte	8416,– DM
DB 8/21	Komplettes Floppy/CPU-System, Z 80 CPU, 4 MHz, 2×5" Floppys (630 K Byte), Drucker/Display/Parall. Pore./Diskcontr.	12076,– DM
BC 1-1	BASIC-Controller, universelle Steuerung, 32 In- und Outputs, 8 Relais, PROM'er, FS-Monitor/Band/Tastaturanschluß, Real-Time usw. (Manual 200 Seit. 30,– DM)	3240,– DM

Teletype KSR 43 – 3469,– DM, Centronics 779 – 3948,– DM, Display Soroq IQ 210 – 2819,– DM, weitere Typen auf Anfrage
SOFTWARE: Fortran, Cobol, CBasic, MTS-CBasic! usw.
Preise inkl. MwSt. Alle Geräte 220 V. Garantie 6 Monate.

ELSY Elektronische Systeme GmbH, Kreuzstraße 28
5102 Würselen, Tel. (0 24 05) 71 23

NASCOM 1 – NASCOM 2

Bei beiden Geräten ist die ASCII-Tastatur im Preis. Als Bildschirm dient ein Fernsehgerät oder Video-Monitor.
NASCOM 1 1kRAM; 1k Betr.system, 660,– inkl. MwSt.
NASCOM 2 16kRAM; 8k BASIC; 2k Betr.system, 1760,– inkl. MwSt.
Beide Geräte und Erweiterungen ab Lager lieferbar.
Umfangreiche Programmsammlungen

Info: **M K – Systemtechnik Michael Klein**
Waldstraße 20 · 6728 Germersheim/Rhein
Tel.-Sa., So., Mo.:(0 72 74) 27 56

SWTP 6800/6809 und SSB 6800 Computersysteme und Software

6809-Computersystem 13 500,– DM

Computer mit 6809 CPU
und 56-KByte-RAM-Speicher
5,25-Zoll-Floppydisk-Doppellaufwerk
Computerterminal mit 9-Zoll-Monitor, ASCII-Tastatur

ANADEX-Drucker DP 8000 mit Interface und Kabel, Floppydisk-Betriebssystem FLEX 9.0 mit Utilities, Kontext-Editor und Assembler
Basic Interpreter, wahlweise extended
Basic Interpreter
1 Karton Druckerpapier
10 Disketten

– Das System wird betriebsfertig geliefert –

Preise inkl. MwSt.
Preisliste kostenlos gegen Freiumschlag

D. Zacher
Im schwarzen Stein 27 · 5521 Irrel
Tel. (0 65 25) 2 99

Mikroprozessor-/ Computertechnik

für Beruf und Hobby durch hochinteressanten Fernlehrgang: Hardware, Software, Programmierung, Programmierungstechniken. Ein kpl. Mikrocomputer zum Üben und Entwickeln eigener Betriebssoftware wird mitgeliefert. Information durch ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Postf. 7026/8-62

Beilagenhinweis

Die Inlandsauflage enthält einen Prospekt von **Spektrum der Wissenschaft Verlagsges. mbH, 6940 Weinheim**

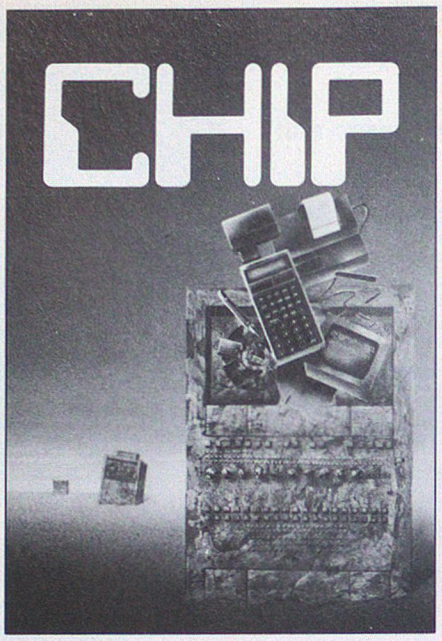
VERO

siehe 4. Umschlagseite

Im April

CHIP-CeBIT-Spezial

CHIP macht das Angebot der kommerziellen Datenverarbeitungssysteme auf der Hannover-Messe für Sie transparent. In einer Übersicht alles über die Leistungsfähigkeit der Hardware und über die Softwareunterstützung für den Anwender.



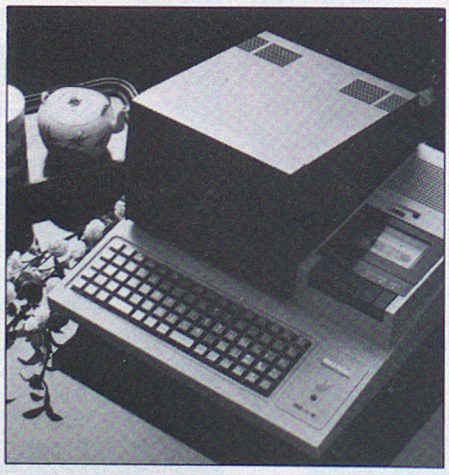
Die Riesenzwerge

Die kleinen Rechner werden ganz groß. Was so harmlos angefangen hat, die Elektroniktaschenrechner gibt es erst seit gut zehn Jahren, entwickelt sich heute explosiv. Die kleinen Rechner bringen mehr Computerpower in Ihre Tasche als manches Riesensystem aus den Großcomputer-Anfangszeiten. Die CHIP-Titelstory sagt, woher sie kommen und wohin sie gehen.

Die kleinen Rechner

Die japanische Entwicklung

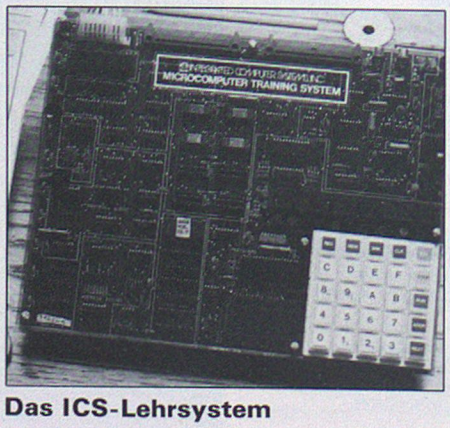
ist im Inneren so solide, wie das Blechgehäuse es von außen andeutet. Die Kinderkrankheiten verschiedener anderer früh geborener Konkurrenten sind bei diesem Gerät zum größten Teil überwunden. Der Tester konnte keine besonderen Auffälligkeiten feststellen.



Der Sharp MZ-80K

Das ICS-Lehrsystem

bietet dem Anfänger eine sehr gute Möglichkeit, um mit der Materie der Computer und der Programmierung vertraut zu werden. Der im System verwendete Mikroprozessor garantiert, daß man dabei nicht auf den falschen Typ gesetzt hat. Die mitgelieferte Dokumentation erleichtert den schnellen Einstieg in diese schwierige Materie.



Das ICS-Lehrsystem

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik
ISSN 0170-6632

Redaktion: Günter Knauft, Chefredakteur, verantwortlich für den Inhalt
Ulrich Rohde, Peter Stuhlmüller, Henning Wriedt
Chef vom Dienst: Günter Weeth, Würzburg

Redaktionsanschrift:
Vogel-Verlag KG Würzburg, Redaktion CHIP, Bavariaring 9, 8000 München 2, Telefon (0 89) 53 03 02, Telex 05 216 449, Telefax (08 9) 535 000

Titelillustration: Dieter Ziegenfeuter, München

Layout: Marion von Trentini, München

Verlag: Vogel-Verlag KG, Postfach 67 40, D-8700 Würzburg 1, Tel. (09 31) 41 02-1, Telex 06 8 883, Telefax (09 31) 4102-529, Telegramme: CHIP Würzburg

Verlagsleiter: Hugo E. Martin, Würzburg, zugleich verantwortlich für Anzeigen

Anzeigenverkauf: CHIP-Anzeigenservice, Postfach 67 40, 8700 Würzburg 1, Telefon (09 31) 41 02-3 59 und 41 02-5 13, Telex 06 8 883

Bayern und Baden-Württemberg: Klaus von Biedermann, Verlagsvertretung CHIP, Bavariaring 9, 8000 München 2, Telefon (0 89) 53 35 36, Telex 05 216 449.

Vertrieb Handelsauflage: Inland: IPV Inland Presse Vertrieb GmbH. Ausland: dpv Deutscher Presse Vertrieb Buch-Hansa GmbH, Wendenstraße 27–29, 2000 Hamburg 1, Telefon (0 40) 24 86-1 Telex: 2 162 401

Vertrieb Abonnement: Ralf Geßner, Würzburg; Generalvertretung Österreich: Fachbuch Center Erb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien 6, Telefon (02 22) 56 62 09; Generalvertretung Schweiz: Thali AG, CH-6285 Hitzkirch, Telefon (0 41) 85 28 28.

Erscheinungsweise: monatlich.
Bezugspreis: Einzelheft 4,50 DM (4,23 DM + 0,27 DM Umsatzsteuer), Ausland: 4,80 DM + Versandkosten. Jahresabonnement Inland 48,– DM (45,07 + 2,93 DM Umsatzsteuer). Jahresabonnement Ausland in Österreich 420 öS, in der Schweiz 54,– sfr, sonstige Länder 56,– DM.
Abonnementpreis inkl. Versandkosten.

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag, die o.a. Generalvertretungen, jedes Postamt und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Abbestellungen sind nach Ablauf der Mindestbezugszeit bei einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich. Sollte die Zeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Bankverbindungen: Bayerische Vereinsbank, Würzburg, Dresdner Bank AG, Würzburg, Postscheckkonto: Vogel-Verlag, Postscheckamt Nürnberg.

Gesamtherstellung und Versand: VOGEL-DRUCK WÜRZBURG, Max-Planck-Straße 7/9, D-8700 Würzburg.

Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beigefügt ist. – Für die mit Namen oder Signatur des Verfassers gekennzeichneten Beiträge übernimmt die Redaktion lediglich die presserechtliche Verantwortung. – Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwekken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.
Die Redaktion hat die Manuskripte, Bauanleitungen und Schaltungen sorgfältig geprüft. Für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, kann keine Haftung übernommen werden.
Sämtliche Veröffentlichungen in CHIP erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Gelegenheits-anzeigen

Unter dieser Rubrik veröffentlicht CHIP Textanzeigen zu einem besonders günstigen Preis.

Nutzen Sie den Anzeigen-Service, wenn Sie

- Hardware oder Software verkaufen wollen
- Programme austauschen möchten
- Kontakte und Erfahrungsaustausch anstreben
- Literatur suchen oder anbieten

Private Gelegenheitsanzeigen

je Druckzeile 5,— DM

Gewerbliche Gelegenheitsanzeigen

je Druckzeile 7,— DM

Spaltenbreite 43 mm
Je Zeile ca. 30 Buchstaben

(Musteranzeigen siehe Rückseite)

Abrufkarte für CHIP-Abonnement

Ab Monat _____
habe ich CHIP zum Jahresbezugspreis von 48,– DM für 12 Hefte frei Haus (Ausland 56,– DM) bestellt.

Abbestellung ist nach Ablauf der Mindestbezugszeit mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich.

_____
Datum

Auftragskarte-Gelegenheitsanzeige

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsten Ausgabe nachstehenden Text:

(Bitte jeweils 32 Buchstaben pro Zeile — einschließlich Satzzeichen und Wortzwischenräumen)
Bitte Absender nicht vergessen!

CHIP-Buchservice

Bitte Absender nicht vergessen!

Ich bestelle mit Rechnung

Anzahl	Autor, Titel	Preis

zuzügl. 2,– DM Versandkostenanteil

_____
Datum Unterschrift

CHIP-Abrufkarte

Ja, liefern Sie CHIP ab Monat _____ für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung* zum Jahresbezugspreis von 48,— DM für 12 Hefte frei Haus. Ausland: 56,— DM. Österreich und Schweiz: siehe Impressum.

Absender und Lieferanschrift

Bitte in jedes Feld nur einen Druckbuchstaben (ä = ae, ö = oe, ü = ue)

Vor- und Zuname

Beruf

Straße und Hausnummer

PLZ Wohnort

_____
Datum/Unterschrift

* Abbestellung ist nach Ablauf der Mindestbezugszeit mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich

Absender

Vor- und Zuname

Beruf

Straße und Nr.

Wohnort

PLZ

Bitte veröffentlichen Sie den umstehenden Text von _____ Zeilen à _____ DM in der nächsterreichbaren Ausgabe von CHIP.
Den Betrag von _____ DM habe ich auf Ihr Konto
Deutsche Bank, Würzburg (BLZ 790 700 16) 02/49 045
Postscheckkonto: Nürnberg (BLZ 760 100 85) 99 91 853
überwiesen/Scheck liegt bei
Veröffentlichungen nur gegen Vorauskasse

Unterschrift Datum

Bitte freimachen

Antwort

CHIP
Anzeigen-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Gelegenheits-anzeigen

das heißt
gezielt und kostengünstig

- kaufen
- verkaufen
- tauschen
- Kontakte knüpfen.

Private Gelegenheitsanzeigen je Druckzeile 5,00 DM inkl. MWSt

Musteranzeige

Suche Mini-Printer, Ansteuerelektronik, mögl. 64 Zeichen/Bit parallel Eingang/Zeichen seriell H. J. Kraft S 17/68 Mannheim

nur 20,00 DM

Gewerbliche Gelegenheitsanzeigen je Druckzeile 7,00 DM inkl. MWSt

Musteranzeige

Verkaufe Datensichtgeräte 80 × 24 Z, VB 750,— DM. Mikrocomputer-Kits, Peripherie-Software äuß. günstig. H. Jung. Tel. (0 40) 31 46 78

nur 28,00 DM

Für Ihren Auftrag verwenden Sie am besten die nebenstehende Gelegenheitsanzeigen-Auftragskarte

CHIP Buchservice

Absender

Vor- und Zuname

Beruf

Straße und Nr.

Wohnort

PLZ

Bitte freimachen

Antwort

CHIP
Buchservice
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

CHIP Abrufkarte

Bitte freimachen

Antwort

CHIP
Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Garantie

CHIP garantiert jedem Abonnenten das Recht, seine Abonnement-Bestellung innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen.

CHIP
Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

CHIP

Die CHIP-Box für 7 Mark 50. Damit Sie die ganze Welt der Mikrocomputer-Technik besser in den Griff bekommen!

CHIP, die Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik, bringt alles, worauf es ankommt bei Selbstbau, Programmierung und Anwendung. Für DM 48,– pro Jahr Monat für Monat die ganze Welt der Mikrocomputer-Technik. Und die CHIP-Box, der Platz für diese Welt. Bequem, handlich und aufgeräumt. Damit Sie immer finden, was Sie brauchen! CHIP, Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik. Das Spiegelbild der ganzen Mikrocomputer-Welt.

CHIP-Box
hochwertige
Kunststoff-Ausführung,
waschbar, reinweiß
DM 7.50

Bitte einsenden an:
CHIP-Leserservice, Vogel-Verlag, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Ja, senden Sie mir . . . . . Stück CHIP-Kassetten zum Einzelpreis von DM 7,50 einschl. MwSt.

○ Ich abonniere CHIP ab sofort für ein Jahr und weiter bis zur Abbestellung* zum Jahresbezugspreis von DM 48,– (Ausland DM 56,–) für 12 Hefte frei Haus (Österreich und Schweiz siehe Impressum).

○ Senden Sie mir folgende CHIP-Hefte à DM 4,50 zuzüglich Versandkosten: (Zutreffendes ist angekreuzt bzw. ausgefüllt)

Datum _____ Unterschrift _____

Name _____ Vorname _____

Straße _____ PLZ, Ort _____

* Abbestellungen sind nach Ablauf der Mindestbezugszeit bei einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich.

CH 3/80

DER PREISBRECHER VERO!

Spitzenprodukte der Rechen- und Microcomputertechnik zu kundengerecht reduzierten Preisen

COMMODORE COMPUTER

neu!
CBM 8 K **neues Betriebssystem** (3001-Plantine) DM 1.795,-
CBM 3016 DM 2.435,-
CBM 3032 DM 2.875,-
CBM 3040 Flobby DM 2.925,-
CBM 3022 Drucker **DM 1.998,-**
Centronics Drucker 730 **DM 2.250,-**

Floppy anschlußfertig
incl. Kabel. Alle CBM-Computer
incl. VERO-Diagnosepaket

HEWLETT PACKARD

HP 31 E	DM 98,-	HP 41 C	DM	698,-
HP 32 E	DM 159,-	Drucker	DM	798,-
HP 33 E	DM 198,-	Kartenleser	DM	448,-
HP 33 C	DM 248,-	je Modul	DM	118,-
HP 34 C	DM 338,-			
HP 67	DM 798,-			
HP 97	DM 1498,-			

neu! HP 85
Microcomputer mit
16 K Ram (bis 32 K)
eingebauter Drucker
eingebautes Band-
laufwerk (210 K)
DM 7.995,-
(zeigen wir Ihnen auf
der HOBBY-TRONIC)

TEXAS INSTRUMENTS

TI 25	DM 58,-
TI 30	DM 29,-
TI 45	DM 59,-
TI 50	DM 72,-
TI 53	DM 89,-
TI 51-III	DM 94,-
TI 57	DM 92,-
TI 58	DM 215,-
TI 58 C	DM 268,-
TI 59	DM 515,-
PC 100 C	DM 448,-

neu! TI 99-4 Microcomputer
16 K, Modultechnik, Farbmonitorausgabe.
Endgültiger "Preisbrecher"-Preis lag bei Redaktionsschluß noch nicht vor!

Den TI 99-4 zeigen wir Ihnen auf der Hobbytronic '80.

Alle Preise incl. MwSt. ab Lager Aachen.

VERO COMPUTER

qualifiziert - preisreduziert

VERO GmbH, Postfach 1778, Pontstr. 60/78, 5100 Aachen, Tel. 0241/23345 und 33806, Telex 0832389 vero d